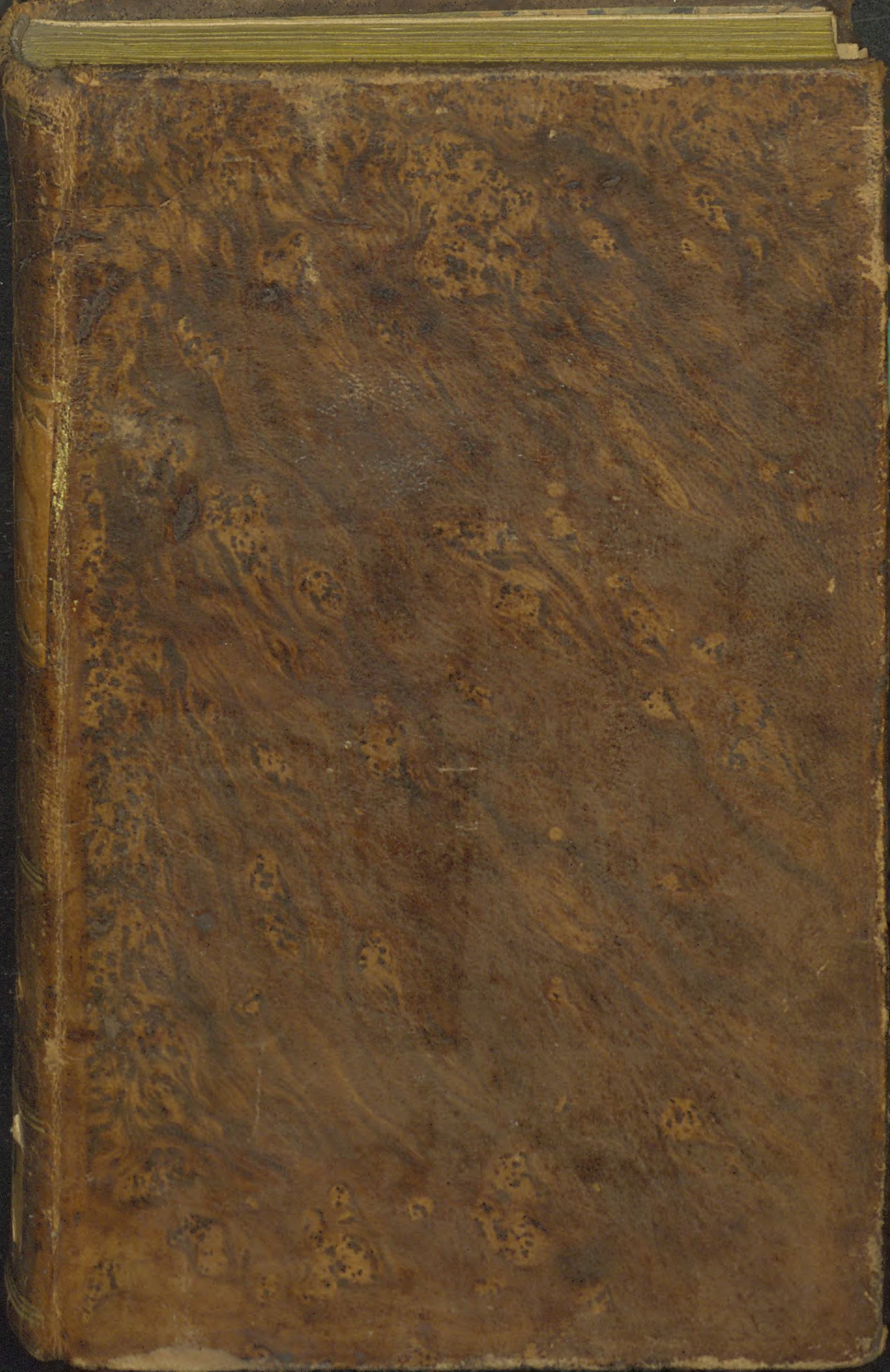
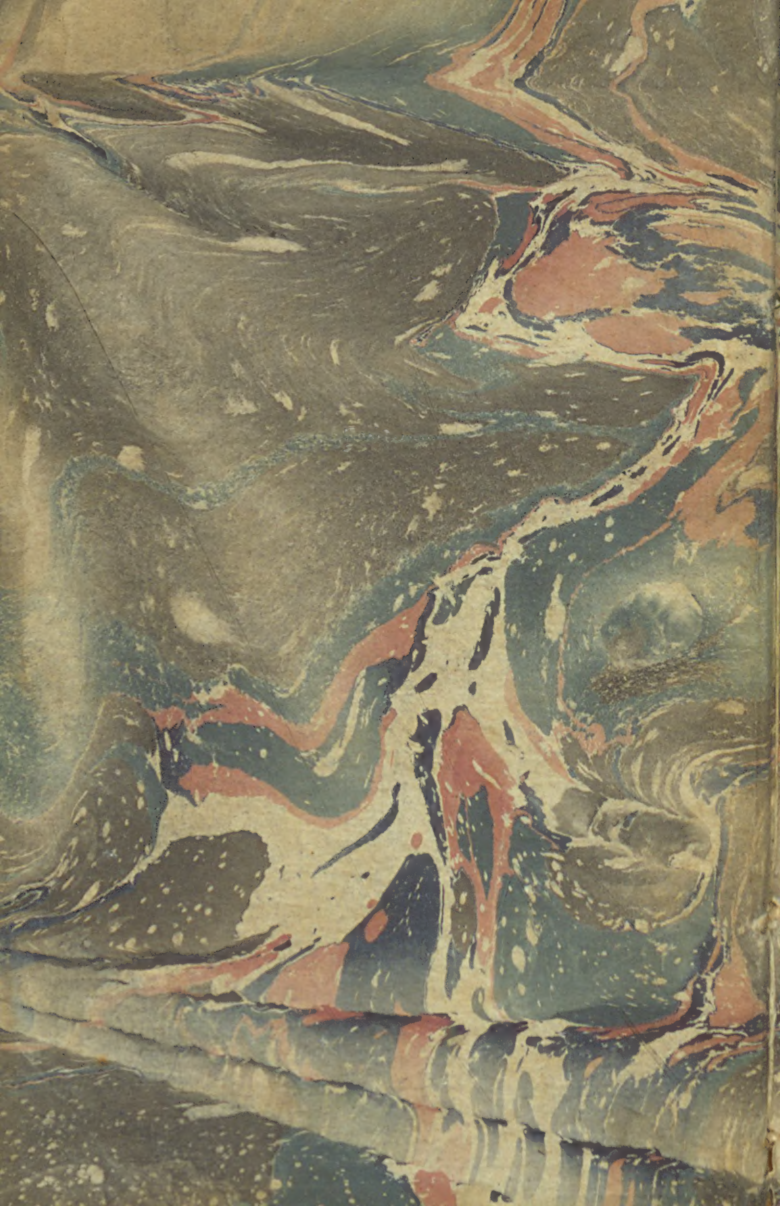
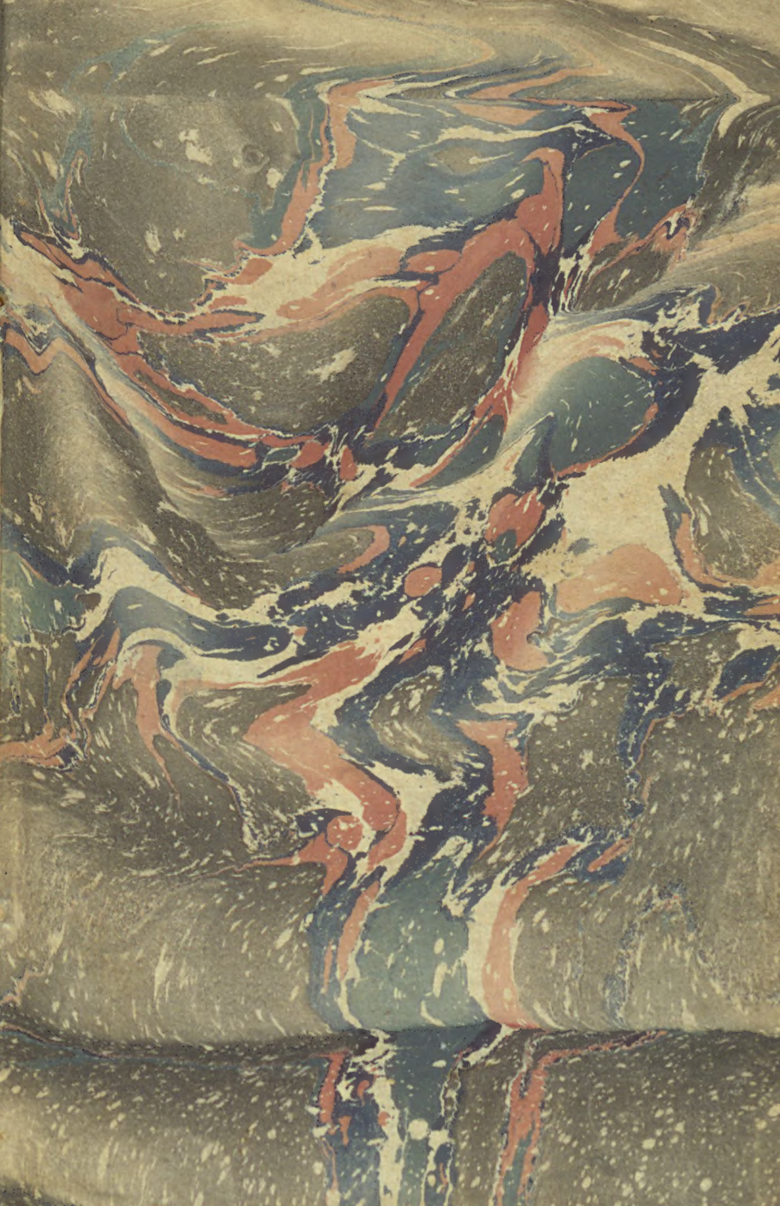






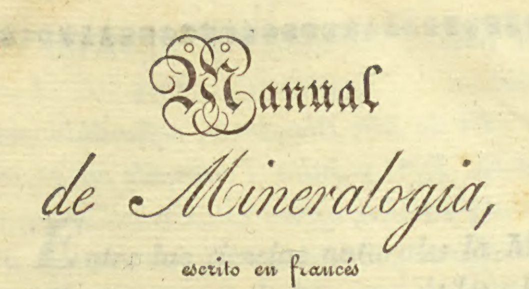
MANUAL

de

MINERALOGIA.

Imprenta de Repullés, plazuela del Angel, núm. 24.

Mayo de 1831.



Manual de Mineralogia,

escrito en francés

POR MR. BLONDEAU,

y refundido

por los SS. D.*** y Julia Fontenelle

EN SU SEGUNDA EDICION.

TRADUCIDO AL CASTELLANO

POR

Don Manuel Gonzalez Vara.

MADRID.

Se hallará en la librería de RAZOLA, *calle de la Concepcion.*

Entre las ciencias naturales la Mineralogia es una de las mas útiles: las artes la deben el grado de perfeccion á que han llegado en este siglo, y sin un conocimiento exacto de los minerales muchas de ellas estarian todavia en su infancia.

Convencido de esta verdad, y careciendo nuestra lengua de un tratado elemental de Mineralogia, precisamente cuando nuestro Gobierno ha dado tanto impulso á las ciencias naturales creando la Direccion general de Minas, las cátedras de química, y hasta pensionando jóvenes en paises estrangeros, el traductor ha creido que un Manual *al alcance de los conocimientos modernos, escrito con la sencillez y claridad que cabe en una obra didáctica é inteligible pa-*

ra todos, mereceria la aceptacion del público.

*El de Mr. Blondeau, refundido por los SS. D.*** y Julia Fontenelle en su segunda edicion, ofrece estas cualidades, y sus claras y naturales divisiones, sus análisis tomados de los mejores químicos, le recomiendan eficazmente á los jóvenes que se dedican al estudio de la Mineralogía.*

Si algunos errores se han deslizado en la traduccion, como es muy posible, la indulgencia del lector sabrá disculparlos en favor de la buena intencion del traductor, y sus pocos conocimientos en la materia.

Si hasta que se dé á luz una obra elemental mas completa sobre esta ciencia este Manual ha podido suplirla, se habrán llenado los deseos del traductor y su editor.

INTRODUCCION.

En un discurso *sobre la importancia del reino mineral con relacion á sus aplicaciones*, leido en la Academia Real de ciencias de París el 5 de Junio de 1826, Mr. Beudant ha presentado la Mineralogia como la fuente primera de los progresos de la civilizacion, y de los de las ciencias y artes. En efecto, dice este hábil académico, á sus minas de hulla principalmente, y á las de cobre, estaño, plomo &c., es á lo que la Inglaterra debe su prosperidad. Para que esto no pareciese paradoja necesitaba justificarse con hechos, y esto es lo que ha emprendido Mr. Beudant. Le seguiremos por un momento en los que ha presentado.

Uno de los mayores y mas admirables descubrimientos que se hayan hecho

es el del peso del aire y la determinacion de la presion atmosférica. Sin el conocimiento del mercurio Pascal jamas hubiera logrado este hallazgo; sin este metal una gran porcion de gases serian todavia desconocidos.

Sin el zinc Galvani y Volta no hubieran inventado ese aparato conocido con el nombre de *pila voltáica* ó *galvánica*, que ha abierto las puertas á los descubrimientos de los Davy, Arago, Ampere, Berzelius, Gay-Lussac, Thenard, Bequeret &c.

Sin el óxido de manganeso no tendriamos el cloro, ni el cloruro de cal, ni el de sosa, que son una de las mejores adquisiciones que pueden haber hecho la medicina y las artes.

Sin los minerales el arte del tintorero estaria todavia en su infancia; la arquitectura tambien debe á la Mineralogia sus materiales; la agricultura sus abonos; la química sus agentes mas poderosos; la física y la cirugía la mayor

parte de sus instrumentos; en fin, las artes en general casi todo lo que concurre á perfeccionarlas.

Una pintura semejante seria muy á propósito para hacer conocer toda la importancia de la Mineralogia si pudiera dudarse de ella; pero sabemos que desde la mas remota antigüedad se han dedicado al estudio de este ramo de la historia natural. Es verdad que este estudio no ha sido mas que empírico hasta fines del siglo XVIII; desde esta época los inmensos progresos de la química pneumática, dando mas claridad á las ciencias naturales, la han hecho en gran parte racional. Para convencerse de ello no hay mas que hojear las escelentes obras de los mineralogistas modernos.

Estas se hallan fundadas en teorías propias en parte á cada uno de los autores; el mayor número de ellas es demasiado científico para ponerse al alcance de los discípulos, y sobre todo para el comun de las gentes, á quienes está

destinado este Manual especialmente. Sin despreciar ni admitir esclusivamente estas diversas teorías, hemos tomado de cada una de ellas lo que nos ha parecido mas á propósito para conseguir nuestro objeto. Hemos seguido estos sabios á la luz de sus trabajos, aunque no como ciegos que se dejan llevar por su guia, sino como la abeja que escudriña entre las flores. Hemos meditado sus escritos, y discutido los hechos que anuncian; porque sucede á veces que sin esta sabia precaucion se abrazan errores sin reflexion, y como por instinto, porque hay bastantes cosas que tienen mucha afinidad con nuestra imaginacion. El mejor secreto para aprender es el arte de dudar, dice el ilustre Bacon. Sin embargo, nos hemos cuidado de llevar demasiado adelante el escepticismo, porque estamos convencidos de que entonces es contrario á los progresos de las ciencias. La esperiencia ha demostrado que sucede á veces que los hechos que al pronto se pre-

sentan como simples ráfagas conducen con frecuencia á grandes verdades. La primera edicion de esta obra estaba incompleta cuando se entregó á la impresion á causa del viaje precipitado á Grecia de Mr. Blondeau; las pruebas se corrigieron tambien tan mal, que este Manual fue criticado. Muy distinto el editor de los que en las publicaciones de obras científicas solo ven especulaciones de comercio, cedió á los consejos de la crítica sacrificando mucha parte de la primera edicion para dar una obra mas digna del público: se apresuró á rogar á Mr. Riffault que la refundiese, haciendo todas las variaciones y adiciones convenientes. Este sabio habia bosquejado sus trabajos científicos cuando la muerte le sorprendió. Despues el Señor D.*** y yo hemos estado encargados del mismo cuidado. Examinando atentamente el trabajo de Mr. Blondeau hemos creido que una escrupulosa correccion no podria desarmar á la crítica, y en el inte-

rés mismo de la obra hemos creido que valia mas refundirla enteramente, ponerla sobre nuevo plan, hacerla mucho mas completa, y aumentar un gran número de figuras para hacerla mas metódica, y esto es lo que hemos emprendido. Esta obra no tiene, pues, mas que una corta parte de la de Mr. Blondeau, y algunas traducciones del inglés de Mr. Riffault. Está dividida en siete clases.

La primera contiene el estudio de los metales con el nombre de *metaloideos*. Hemos seguido la clasificacion de Mr. Thenard.

La segunda trata de los óxidos ó *metalóxidos*, siguiendo siempre la clasificacion del mismo químico.

La tercera abraza los combustibles no metálicos con el nombre de *combustides*.

La cuarta trata de las *sustancias ácidas*.

La quinta de las *sustancias salinas*. Para que sea mas fácil consultarla hemos creido se debia seguir el órden alfabético.

La sesta tiene por objèto los *aerolitos* ó piedras caidas de la atmósfera y el hierro meteórico. Hemos creido se debia incluir en esta seccion la lista cronológica de las piedras que han caido hasta el año de 1825.

La séptima trata de las *rocas*. Hemos seguido la division de Werner, aunque no está exenta de crítica.

En el analisis de cada mineral hemos tenido cuidado, en cuanto nos ha sido posible, de indicar el nombre del químico á quien se debe; á veces hemos referido los de varios químicos cuando gozan de mucha fama; en caso contrario hemos citado el del mas hábil. Entre los químicos franceses los analisis de Vauquelin, Laugier y Berthier son los que mas hemos usado. Nos hemos propuesto por ley detenernos con mas particularidad en los minerales que tienen una relacion directa con las artes ó la industria. Hemos puesto á la cabeza de la obra nociones preliminares destinadas á presen-

tar las propiedades diversas y caractéres físicos y químicos de los minerales, seguidos de un compendio sobre los medios de analizarlos. No hemos podido dar mucha estension á este trabajo especial, porque para hacerle completo se necesitaria una obra *exprofeso*. En fin, este Manual concluye con un vocabulario, que sirve para facilitar el estudio de la ciencia.

Convendremos de buena fé en que hemos tomado mucho de los Sres. Haüy, Werner, Jameson, Mohe, Beudant, Berzelius, Kirwan, Thenard, Brochant, Brogniart, Thompsom, Howard, Ure &c. Estos señores son tan ricos en hechos y observaciones, que lo que los hemos tomado no podria empobrecerlos. Muchas veces hemos preferido conservar el sentido propio de sus escritos que alterarlo por mudanzas, las que dictadas por al amor propio solo sirven para obscurecer los hechos. Mas hemos querido ser útiles que parecer sabios. Ademas, los caminos de las ciencias estan tan trillados, que tra-

tando de disfrazar el pensamiento de un autor se encuentra uno sin pensarlo con otro que ha bebido de *incógnito* en la misma fuente.

Despues de esta confesion diremos con la misma franqueza que con nuestro zelo y esfuerzos creemos haber conseguido hacer esta obra mucho mas elemental, y sobre todo mucho mas didáctica. No tenemos el amor propio de creerla al abrigo de toda crítica; pero añadimos que imploramos sus luces sin temerla, pues por mas que dicen tantos medianos autores, la crítica razonable es util cuando cuida de la correccion de los escritos, de la exactitud y encadenamiento de los hechos. Con este triple desempeño asegura la reputacion de los autores, y contribuye al mismo tiempo á que los lectores se instruyan.

La crítica es mas necesaria que nunca en un siglo en que algunos hombres quisieran hacernos retroceder á los tiempos en que la especie humana vivia bajo

el imperio de las preocupaciones; ella es la que amortiguando el acaloramiento del error debe contribuir á propagar el fuego sagrado de las ciencias, de las letras y de las artes, que ya no puede apagarse; porque los hombres perecerán, los imperios se trastornarán; pero las ciencias serán eternas, el genio renacerá de sus cenizas, y elevado enmedio de los siglos mandará en el universo.

MANUAL DE MINERALOGIA.

NOCIONES PRELIMINARES.

Se ha convenido dar el nombre de *naturaleza* á la reunion de todos los cuerpos de que se compone el globo terráqueo y las leyes que le rigen. La historia de la naturaleza, ó sea *la historia natural*, es tan estensa, que solo es dado á algunos talentos privilegiados abrazar su totalidad. A esta ciencia del estudio de la naturaleza estan ligadas casi todas las demas; pero por una justa reciprocidad, las ciencias físicas, como que la deben una parte de sus progresos, contribuyen eficazmente á su vez á estender su vasto dominio y á hacerla razonada, no habiendo sido en otro tiempo mas que empírica, es fácil conocer que èl estudio de tan considerable número de cuerpos ha debido esperimentar diversas clasificaciones para hacerse mas claro, mas exacto y mas fácil, porque el método, segun Bacon, debe consi-

derarse como la arquitectura de las ciencias. En su consecuencia se habian dividido todas las producciones naturales en tres reinos: 1.º el reino animal : 2.º el reino vegetal ; y el 3.º el reino mineral ; pero como muchas propiedades son comunes á mas de un reino , y como la línea de demarcacion que las separa no es siempre muy exacta , ni está bien establecida , se ha echado mano en nuestros dias de una division que parece mucho mas metódica, puesto que se fija en un carácter mas invariable. Se distinguen , pues , todos los cuerpos en dos grandes clases: la primera comprende todos los *cuerpos orgánicos* , ó provistos de órganos : la segunda los *cuerpos inorgánicos* , ó que no los tienen. Los cuerpos orgánicos se subdividen en *animales* , cuyo estudio constituye la zoologia, y en *vegetales* , dándose el nombre de botánica á la ciencia destinada á su estudio. Los cuerpos inorgánicos se diferencian de los primeros en que estan privados de vida , y que no manifiestan sensibilidad, escitabilidad ni centro de accion. El conocimiento de estos cuerpos constituye dos ciencias muy distintas, llamadas la *geologia* y la *mineralogia.*

La *geologia* ó geognosia se aplica á estudiar las grandes masas que concurren á la formacion del globo , su elevacion , su forma, estructura , relaciones , composicion , sus capas y su naturaleza diversa , la posicion , la direccion, los fenómenos volcánicos, terremotos &c.

La *mineralogia* tiene relaciones menos generales ; su objeto principal es la historia de cada especie , la de sus variedades , y las indi-

caciones generales propias para reunirlas en familias, en géneros y en especies, á fin de distinguirlas con claridad. Es fácil echar de ver que los conocimientos geológicos son indispensables á los mineralogistas, y *vice versa.*

La mineralogia es deudora de sus principales socorros á la fisica y á la química, porque dice Mr. Beudant: *si los descubrimientos sucesivos de la cristalografía han hecho salir á la mineralogia del empirismo á que estaba entregada, los progresos de la química la han elevado realmente á la clase de ciencia exacta.* Ahora se halla tan unida con estas dos ciencias, que es imposible hacer en ella progreso alguno positivo sin aplicar los medios poderosos que estas nos proporcionan.

Todos los mineralogistas modernos han conocido esta necesidad en tal grado que han dividido el exámen de los minerales en *físico* y *químico*. El mismo Mr. Beudant estiende tanto esta idea, que ha tomado por base de su clasificacion las relaciones químicas de composicion de las sustancias minerales de que Mr. Haüy habia comenzado á usar, y debemos convenir en que la aplicacion de la nueva nomenclatura química á la mineralogia es una de las mejores adquisiciones que ha hecho esta ciencia.

Propiedades y caractéres de los minerales.

Los minerales se componen de un gran número de *partículas* ó moléculas unidas entre sí, unas por la cohesion y otras por afinidad química ó de composicion.

Las *moléculas últimas*, ó las partes mas pequeñas que constituyen los cuerpos, han recibido los nombres de *integrantes* y de *constituyentes*.

Las *moléculas integrantes* son de tal naturaleza, que tienen los mismos elementos constitutivos que el mismo mineral considerado en su totalidad; asi cada partícula de carbonato de cal, de hidro-clorato de sosa &c. es una molécula integrante de esta sal.

Las *moléculas constituyentes* siempre son de una naturaleza diferente; asi las moléculas del ácido carbónico y la cal, y las del ácido hidro-clórico y la sosa, son moléculas constituyentes del carbonato de cal y del hidro-clorato de sosa. Es, pues, evidente que los cuerpos simples, como los metales, el carbono, el azufre, el fósforo &c. solo tienen moléculas integrantes, y que los cuerpos compuestos, como las sales, las tienen integrantes y constituyentes; las moléculas últimas de los cuerpos son gobernadas por dos fuerzas, una de las cuales tiende á separarlas, y la otra á reunirlas. La primera se conoce por el nombre de *repulsion*, y debe sus efectos al calórico, y segun muchos físicos al fluido eléctrico: la segunda tiene el nombre de atraccion molecular, y se divide en cohesion y afinidad. La *cohesion* ó afinidad de agregacion es la fuerza que une las moléculas integrantes de los cuerpos, y se dirige á conservar esta union; la afinidad de composicion es aquella fuerza que se emplea en combinar las moléculas de diferente naturaleza, y oponerse á su separacion.

Ademas de los caractéres generales y esen-

ciales que separan los cuerpos orgánicos de los inorgánicos, hay tambien otros que son peculiares á un considerable número de minerales, y otros á algunas especies en particular, los que se dividen en caractéres físicos y en químicos.

Caractéres físicos.

Son aquellos que pueden observarse en un mineral por su inspeccion y por simples medios mecánicos. Examinemos los principales.

Cristalizacion.

Las moléculas integrantes de los cuerpos, liquidadas por el calórico, ó por un menstruo á propósito, toman por el enfriamiento ó por la evaporacion de una parte de este líquido una colocacion simétrica mas ó menos regular, pero siempre fija y constante para cada especie de mineral. Se llama cristalizacion á esta colocacion simétrica. Hay ciertas condiciones que ayudan á la cristalizacion. 1.° Se deja enfriar lentamente el cuerpo ó el líquido que le tiene en disolucion, sopena de no sacar mas que masas informes. 2.° Es preciso el reposo del líquido en el cual se verificó la disolucion; sin embargo se dan casos en que un ligero movimiento determina la cristalizacion. 3.° La presencia del aire (el sulfato de sosa no cristaliza en el vacío). 4.° Una saturacion conveniente, pues cuanto mas fuerte fuere esta, mas gruesos serán los cristales. 5.° Un grado suficiente de frio; asi no dejan de esponerse las soluciones salinas en los si-

tios frescos. La presion puede tambien hacer que la cristalizacion se termine. Pueden, en fin, sacarse cristales muy hermosos y regulares siguiendo el método de Mr. Leblanc, que consiste en poner en una solucion salina cristales muy regulares de la misma sal, y darles vuelta diariamente.

Las moléculas integrantes de los minerales tienen para cada uno de ellos una forma invariable, y á esta deben atribuirse todas las que toman sus cristales. En efecto, un cristal no es mas que una reunion de moléculas que á pesar de que tengan todas la misma forma, pueden sin embargo por una colocacion particular causar una infinidad de formas secundarias, pero que todas ellas participan de la primitiva. Se puede, pues, mirar como una ley de cristalografía que todas las formas secundarias que los cristales nos presentan no proceden mas que de la superposicion, ó de la colocacion distinta que toman las moléculas integrantes.

La forma primitiva se halla como cubierta por hojas cuya colocacion representa algunas veces la de esta misma forma; pero con mas frecuencia aparece en otras diversas, llamadas formas secundarias que se separan de aquella. En nuestros tiempos se ha llegado á demostrar por medio de la division ó la diseccion de los cristales la feliz aplicacion de la práctica á esta teoría. Se puede en efecto, con el uso de la diseccion, llegar á reconocer la forma primitiva de un cristal, pero no puede hacerse esta operacion sino con ciertas condiciones. Hay en los cristales caras que resisten á los instrumentos, mien-

tras que otras se dejan dividir con facilidad; estos efectos se esperimentan á medida que el instrumento se dirige en la posicion natural de la superposicion, ó en la posicion opuesta; de donde resulta que cuantas veces se llega á alzar las hojas paralelamente á las caras, la forma de este cristal es la misma que la primitiva, puesto que siguiendo esta diseccion no se hace mas que disminuir lo grueso del cristal sin alterar su forma. Cuando por el contrario no se pueden separar mas que fragmentos oblicuos á las caras, debe deducirse entonces que la figura del cristal es secundaria, esto es, producida por la superposicion y colocacion de las hojas que cubren su figura primitiva. Daremos un ejemplo de diseccion de un cristal y de su vuelta á la forma primitiva, y le tomaremos de uno de los mas hábiles mineralogistas. Si se coge un prisma hexaedro muy regular de carbonato de cal (*fig.* 1), y se prueba á dividirle paralelamente á las aristas, conforme á los contornos de las bases, sucederá que tres de estas aristas, tomadas alternativamente en la base superior, por ejemplo, las aristas $l\ f$, $c\ d$, $b\ m$, se prestan á esta division; y para conseguirla en la base inferiór será menester tomar, no las aristas $l'\ f'$, $c'\ d'$, $b'\ m'$, que corresponden á las precedentes, pero sí sus aristas intermedias $d'\ f'$, $b'\ c'$, $l'\ m'$.

Estas seis secciones ponen á descubierto un número igual de trapecios, tres de los cuales se ven en la fig. 2, á saber, los dos que interceptan las aristas $l\ f$, $c\ d$, y estan indicados con las letras $p\ p$, $o\ o$, $a\ a$, $k\ k$, y el que intercepta la arista inferior $d'\ f'$, que está indicado por las

letras *n n i i.* Cada uno de estos trapecios presenta un brillo y un pulimento que demuestra hasta la evidencia que coincide muy bien con la una de las junturas naturales, cuya reunion forma el prisma. En vano se intentaria dividir el prisma en otras direcciones; pero si se continuase la division paralelamente á las primeras secciones se veria claramente que por un lado se estrecharian cada vez mas las superficies de las bases, mientras que por el otro creccrian las elevaciones de los planos laterales: habiendo por fin llegado al punto en que las bases hayan desaparecido del todo, el prisma se verá trasformado en un dodecaedro (*fig.* 3) con caras pentagonales, seis de las cuales, á saber, *o o i O e, o I k, i i* &c., serán los residuos de las seis estremidades del prisma; y las otras seis, E A I o o, *O A′K i i* &c., serán el resultado inmediato de la division mecánica.

Mas allá de este mismo término las caras estremas conservarán su figura y dimensiones, mientras que las laterales disminuirán continuamente de altura, hasta que los puntos *o k* del pentágono *o I k i i*, llegando á confundirse con los puntos *i i*, y del mismo modo en los otros puntos semejantemente situados, cada pentágono se halle reducido á un simple triángulo, como se ve en la fig. 4 (*rooo*). En fin, si se continúa con nuevas secciones sobre estos triángulos hasta no dejar señal alguna de la superficie del prisma (*fig.* 1) se llega al nucleo ó á la forma primitiva, que será al romboide obtuso (*fig.* 5), cuyo ángulo máximo E A I, ó E O I, es de 101° 32′ 13″. Véase el sabio tratado de mi-

neralogia de Mr. Haüy en cuanto á nuevos ejemplos y mas estensas esplicaciones. Nos limitaremos á decir que segun la esposicion que acabamos de hacer de la division de los cristales, su forma primitiva es, propiamente hablando, su nucleo, ó si se quiere, un sólido de una forma constante, simétricamente penetrado en todos los cristales de una misma especie, cuyas caras estan en la direccion de las hojas que componen estos cristales.

Seis son las formas conocidas hasta el dia: 1.º el dodecaedro de planos rombóideos, todos iguales y semejantes: 2.º el dodecaedro de planos triangulares, compuesto de dos pirámides rectas reunidas por sus bases: 3.º el octaedro: 4.º el paralelepipedo: 5.º el prisma exagonal: 6.º el tetraedro regular.

Estas formas primitivas, ó estos nucleos de la cristalizacion, no son sin embargo el último término de la division mecánica de los cristales, puesto que siempre se los puede subdividir paralelamente á sus diferentes caras, y algunas veces tambien en otras direcciones, y tambien se llega asi á sus moléculas integrantes. Las numerosas investigaciones que se han hecho han probado que son tres las formas de las moléculas integrantes, á las que pueden reducirse todas las formas primitivas. 1.º El paralelepipedo, ó el mas simple de los sólidos que tienen sus superficies paralelas de dos en dos: 2.º el prisma triangular, ó el mas simple de todos los prismas: 3.º el tetraedro, ó la mas simple da las pirámides.

Consiguiente á esta esposicion se conoce

cuánto interesa que los mineralogistas recurran á la division de los minerales, y que den á conocer al mismo tiempo que sus propiedades físicas, el número de sus divisiones, su direccion, su facilidad, su pureza, como tambien los ángulos que forman entre sí las superficies que pueden originarse de estos mismos. Sucede con frecuencia que los minerales tienen muchas divisiones, y entonces debe uno aplicarse con especialidad á las mas repetidas y mas puras, en una palabra, á las que presentan el sólido mas á propósito para las observaciones cristalográficas que se han emprendido. Las otras son conocidas bajo el nombre de *divisiones supernumerarias*. Los cristales se encuentran algunas veces aislados en la naturaleza, ó bien suplantados en una ganga que sirve de cimiento para ligarlos; pero mas á menudo forman grupos entre sí en disposicion de describir un gran número de formas, ya seudomórficas, ó ya en cristalizacion regular. Asi se ven muchas veces grupos de cristales cúbicos formar por medio de su union octaedros regulares (*fig.* 6), dodecaedros romboidales (*fig.* 7) &c. Tambien contraen nuevas formas por semejantes reuniones de cristales parecidos, implantados uno en otro por un solo punto. Asi los cristales de cúspide diedra (*fig.* 8) son susceptibles de reunirse tanto por las caras *b* como por las caras *a*; de lo que resulta entonces que si la inclinacion de *b* sobre *b* es de 90°, la reunion de cuatro cristales semejantes forma una cruz rectangular (*fig.* 9). Si el ángulo es, por el contrario, mas pequeño, tres cristales A. B. C. (*fig.* 10) podrán reunirse, estarán obli-

cuos uno sobre otro, y el cristal D, cuya cúspide diedra será igual á otro ángulo, podrá agruparse en este vacio. Semejante colocacion hace ver todos aquellos que han tomado los diferentes cristales que representan rosas, gabillas &c., y se pueden estudiar en la mineralogia de Haüy, en el tratado elemental de mineralogia de Mr. Beudant &c.

Hay un punto esencial en el que debemos detenernos, y es que se halla en la medida de los ángulos que resultan de la inclinacion de las bases una causa de las variaciones en las formas secundarias de los minerales, que gozan no obstante de la forma primitiva. Esta medida se determina mediante un instrumento llamado *goniometro*, de la invencion de Mr. Haüy, compuesto de dos hojas de acero (*fig.* 11), unidas por un eje (*a*), alrededor del cual se puede hacerlas volver y resvalar por las muescas *b* con el fin de alargarlas ó acortarlas como se quiera. Cuando se quiere hacer este uso se las coloca sobre las dos caras cuya inclinacion mútua ó ángulo diedro se proponga uno medir, colocadas perpendicularmente á su interseccion, ó sobre las dos aristas cuyo ángulo plano quiera determinarse. Hecho esto se ponen dichas hojas sobre un transportador de cobre (*fig.* 12), teniendo una cavidad *c*, en la que se ajusta exactamente la virola *a* (*figura* 11): el estilete *d* de esta última figura, volviendo á entrar en la muesca *f* de la figura 12, contribuye á fijar estas hojas en una posicion segura. Tomadas estas disposiciones se ve sobre el limbo el grado de abertura de estas ho-

jas. Este limbo está dividido en grados. Mr. Gillet de Laumont ha hecho en él útiles modificaciones, y le ha dividido por décimas. Como es preciso ser tan claro como exacto en las descripciones de los instrumentos, queremos mas tomar esta de Mr. Beudant que esponernos á hacerla imperfecta. Diremos, pues, segun él, que Mr. Gillet de Laumont ha hecho trazar siete círculos concéntricos á igual distancia uno de otro, como en la figura 12, y tirar diagonales entre los dos círculos estremos de uno á otro grado. La alidada señala entonces un grado exacto, ó 1 grado 10, 20, 30, 40, 50 minutos, segun su correspondencia exacta al uno de los radios trazados de grado en grado, ó á la interseccion de la diagonal con el 2.°, 3.°, 4.° y 5.° círculo concéntrico, ó bien como los radios no estan señalados en todas partes, para evitar la confusion la alidada marca entonces un grado exacto, ó el grado mas 10, 20, 30, 40, 50 minutos, segun corresponda á las estremidades opuestas de las dos diagonales inmediatas, ó á la interseccion de la diagonal mas cercana de 180° con el 2.°, 3.°, 4.° y 5.° círculo. Este goniometro no está exento de inconvenientes: se ha tratado de remediarlo procurando medir los ángulos por medio de la reflexion de la luz. Mr. Wollaston ha inventado otro tan sencillo como cómodo. En fin, Mr. Adelman acaba de proponer uno que da resultados bastante satisfactorios: uno y otro han sido descriptos exactamente por Mr. Beudant.

Peso.

El peso es una de las propiedades características de la materia; asi debe darse el nombre de peso específico á la densidad de la materia de que los cuerpos se componen, comparándola bajo el mismo volúmen y á igual temperatura á la de otro cuerpo que se adopta como término de comparacion, que es el agua destilada, cuya temperatura es de 15°, 5 c.es No hablaremos aqui mas que del modo de reconecer el peso específico de los cuerpos sólidos: este consiste en pesarlos al aire, en sujetarlos en seguida con el auxilio de un cabello ó cerda al platillo de una balanza llamada *hidrostática*, y pesarlos de nuevo, sumergiéndolos en una vasija exactamente llena de agua destilada. Es evidente que el cuerpo sumergido en agua desalojará un volúmen de ella igual al suyo, y que el peso de este agua, comparado al de aquel cuerpo en el aire, indicará su peso específico: está igualmente demostrado que los cuerpos pesados en el agua pierden de su peso el de un volúmen de agua igual al suyo, lo que ofrece otro medio de comparacion para establecer su densidad respectiva. Nicholson ha aplicado el aréometro de Farenheit á la determinacion del peso específico de los cuerpos sólidos. Véanse las obras de física para estudiar bien los diversos medios propios para establecer con acierto los pesos específicos de los cuerpos; nos limitaremos á hacer observar que habiendo algunos que son solubles en el agua, se debe sustituir á este liquido

otro en que no se disuelvan, cuyo peso específico esté bien averiguado de antemano. Si fuese un metal se hace preciso, en cuanto sea posible, que se le haga llegar á su mayor grado de densidad; porque se sabe que esta es en razon inversa de la separacion de las moléculas; asi la platina fundida pesa 19; forjada, su peso es de 20, 3, y pasada al cilindro de 22.

Dureza.

Se juzgaba otras veces de la dureza de los cuerpos por el choque del eslabon: este método es defectuoso. La dureza de los cuerpos no determina tanto las chispas que se producen como su modo de agregacion; porque tenemos variedad de cuarzo que siendo friable no produce chispas á pesar de ser de la misma naturaleza que los mas duros sílices. Se ha creido, pues, juzgar de la dureza de los minerales por la resistencia que oponen á dejarse rayar por otros, y la comparacion de esta misma resistencia entre los cuerpos mas ó menos duros establece su grado de dureza. Cuando se hacen ensayos de esta clase es preciso tomar minerales cristalizados del mejor modo posible. Se han dividido los minerales en seis clases con respecto á la dureza.

La primera comprende los que solamente pueden rayarse con el diamante, que es el cuerpo mas duro de todos.

La segunda los que pueden ser rayados por el cuarzo.

La tercera los que se rayan con el acero;

asi es que el mármol se raya con él, y no el pórfido, lo que sirve para distinguirlos.

La cuarta aquellos cuya dureza se compara con la del vidrio; asi, aunque el asbesto y la tremolana se semejan mucho, esta raya el vidrio y aquel no produce este efecto.

La quinta tiene por punto comparativo al mármol.

La sesta la cal sulfatada ó yeso, que se raya con la uña.

El profesor Mohs, que ha estudiado mucho los grados de la dureza de los minerales, los ha esplicado asi.

1 espresa la del. . . . talco.
2. . . . . yeso.
3. . . . . espato calizo.
4. . . . . espato-fluor.
5. . . . . apatito.
6. . . . . felspato.
7. . . . . cuarzo.
8. . . . . topacio.
9. . . . . corindon.
10. . . . . diamante.

En algunas obras de mineralogia se clasifican los cuerpos en duros, semiduros y blandos.

1.° Los duros no se dejan mellar por el cuchillo, y echan chispas con el acero. Los que no se dejan raspar con la lima se llaman estremamente duros: los que ceden á ella algo, muy duros, y duros aquellos que se dejan rayar por ella.

2.° Los semiduros no echan chispas con el

eslabon, y con dificultad se dejan mellar por el cuchillo.

3.º Los blandos se cortan fácilmente con el cuchillo, pero no pueden mellarse con la uña.

La raya ó raspadura.

Se da el nombre de raya ó raspadura á la señal que un cuerpo mas duro que el mineral que se examina imprime en su superficie. El color de esta raya ó raspadura es análogo á la del mineral, ó bien de color diferente.

Mancha.

Asi se llama la señal que ciertos minerales dejan en los dedos, papel &c. al tiempo de frotarlos.

Tenacidad.

Es propiamente hablando la resistencia que los cuerpos oponen á ser rotos, propiedad que no debe confundirse con la dureza, puesto que los hay muy duros y son muy quebradizos, y de consiguiente muy tenaces, y otros que gozan de esta última cualidad sin ser tan duros como los anteriores.

Ductilidad.

Es la propiedad inherente á algunos metales de poder estenderse en hilos mas ó menos delgados pasando por la hilera, ó bien reducirse á láminas ú hojas mas ó menos ténues por el

golpe del martillo, ó por la presion en el cilindro.

Rigorosamente hablando esta última propiedad constituye la maleabilidad que les es peculiar, porque se ha reconocido que los metales que pasan con mas facilidad por la hilera no son siempre los que ceden mejor á la presion del cilindro. Sábese en efecto que se hacen del hierro hilos muy delgados, y que sin embargo no puede reducirse á hojas, mientras que se hacen hojas del plomo, metal que está muy distante de convertirse en hilos tan fácilmente como el hierro.

Flexibilidad.

Propiedad que tienen ciertos cuerpos de dejarse doblar sin romperse, como el plomo y el estaño.

Elasticidad.

Se da este nombre á la propiedad que tienen un gran número de cuerpos de conservar constantemente su forma ó su volúmen, y de volverse á la una ó la otra luego que cesa la causa que produce una mudanza de estado en ciertos cuerpos. Asi el agua reducida á vapor por el calórico, los metales dilatados ó fundidos por este agente, recobran de nuevo su anterior estado por medio de la frialdad; y una hoja de acero encorbada por la presion se queda recta luego que la presion deja de obrar, por lo que se ve cuán diferente es la elasticidad de la flexibilidad.

Brillo.

Propiedad que tienen ciertos cuerpos de reflejar mayor ó menor cantidad de luz por estar el brillo de que disfrutan en razon directa de la que reflejan.

Olor.

Los diversos cuerpos son odoros é inodoros; aquellos lo pueden ser naturalmente, como el almizcle, el ambar, el sucino, el ácido benzoico; y otros lo son por la frotacion ó por el calórico, como el estaño, el cobre, el plomo, siéndolo otros por la expiracion, como la arcilla &c.

Sabor.

Hay gran número de minerales insípidos, particularmente los que son insolubles, y todo hace creer que su insipidez es inherente á su insolubilidad. Otros, al contrario, tienen sabores distintos, de cuyo número son muchas sales, óxidos, los ácidos &c.

Adherencia.

Se llama asi á la adhesion que ciertos minerales contraen con la lengua cuando se pone sobre ellos.

Tacto.

Es la impresion que los minerales hacen en los dedos cuando los tocan, y se distingue con los nombres de tacto *craso*, *jabonoso*, *suave* ó *untoso*, *áspero* &c.

Aspecto.

Esta propiedad parece aproximarse mucho al brillo, pues se dice en efecto que un mineral tiene un aspecto *vítreo* *resinoso*, *nacarado* &c. cuando presenta el mismo aspecto que el vidrio, la resina ó el nacar &c.

Color.

Son los minerales incoloros, ó de colores diversos. Es inútil indicar los medios propios para reconocer los diferentes matices; nos bastará decir que hace al caso asegurarse de si el color del polvo de los minerales es idéntico, ó se diferencia del color de la masa.

Trasparencia.

Esta es el paso mas ó menos libre de la luz por enmedio de los cuerpos. Se los llama *trasparentes* cuando se ven los objetos distintamente con su interposicion; *semitrasparentes* cuando solo se los distinguen imperfectamente; *traslucientes* cuando dan un débil paso á la luz, sin que puedan de ningun modo distinguirse los objetos; *opacos* cuando no dejan atravesarse por la luz.

Kirwan ha distinguido los diversos pasos de trasparencia del modo siguiente :

0. . . . . opacidad.
1. . . . . trasluciente por las orillas.
2. . . . . trasluciente.
3. . . . . semitrasparente.
4. . . . . trasparente.

Hay cuerpos que se hacen trasparentes sumergiéndoles en el agua, y se conocen con el nombre de *hidrophanos* , como el opalo noble.

Refraccion.

Es la separacion de los rayos luminosos que atraviesan un cuerpo trasparente. *Es simple* si no se ve mas que una sola imágen del objeto al través del cuerpo, y doble si se percibe doble. La imágen dobla unas veces al través de las superficies naturales y paralelas del mineral trasparente , y otras al través de las superficies preparadas. Siempre que las superficies del mineral no estan ni paralelas ni perpendiculares al eje de la refraccion, se ve la imágen doble mirando al través de las dos superficies paralelas y naturales, sin que haya necesidad de producirlas nuevas. En el caso contrario, es decir, si las superficies del mineral estan paralelas ó perpendiculares al eje de la refraccion , es indispensable producir nuevas superficies pequeñas oblicuas para hacer aparecer la doble imágen. Casi todos los minerales trasparentes tienen esta pro-

piedad, escepto aquellos cuya forma primitiva es el cubo ú el octaedro regular.

Fosforescencia.

Se puede descubrir la fosforescencia en muchos minerales.

1.° Por el *calor*. Una temperatura poco elevada la hace adquirir á algunos, mas fuerte la destruye del todo, al paso que en otros la produce. El color azul parece ser propio de los cuerpos fosforescentes puros, y el amarillo de los impuros.

2.° Por *insolacion*. Algunos minerales espuestos á los rayos solares por algun tiempo se hacen luminosos en la oscuridad.

3.° Por *electricidad*. Es necesario que sea débil, pues siendo fuerte destruye la fosforescencia.

4.° Por *choque*, *frotacion*, *rayadura* &c. El sulfuro de zinc artificial, frotado con un mondadientes, despide luz, y lo mismo sucede con dos silices frotados uno contra otro &c.

Electricidad.

Todos los minerales pueden hacerse eléctricos, ya por la frotacion, por la presion, por el contacto, ó ya por el calor. Hay sustancias á las que se comunica por todos estos medios.

Los cuerpos vitreos, resinosos, ó lapideos, son susceptibles inmediatamente de la electricidad por cualquiera de estos medios; y otros, cual los metales, necesitan estar aislados para que pueda desarrollarse en ellos

la electricidad; efecto que se verifica colocándolos sobre cuerpos que no dan paso al fluido eléctrico, cuales son el vidrio, la resina &c. Las dos grandes divisiones de *minerales aislantes* y *minerales conductores* han tenido su origen de estas propiedades.

No reciben la misma electricidad todos los cuerpos frotados ó comprimidos, pues generalmente en los unos es *vitrea* y *resinosa* en los otros. Sin embargo, no deja de variar esta regla, puesto que sucede á menudo que un cristal de un mismo cuerpo recibe una electricidad, mientras otro toma otra opuesta. Mr. Haüy ha observado que en un mismo cristal sucedia á veces que una superficie descubria con la frotacion una electricidad contraria á la que otra de sus superficies presentaba por el mismo medio.

Los minerales toman y conservan con mas ó menos facilidad el estado eléctrico. Los hay, como el espato de Islandia, que les basta para ello estrujarlos entre los dedos; el topacio se electriza tambien muy fácilmente, y lo mismo que el espato de Islandia (carbonato de cal cristalizado) conserva por mucho tiempo la electricidad, aunque se halle en contacto con cuerpos conductores; mientras que el diamante, el cristal de roca no la mantienen mas de un cuarto de hora.

Ya hemos dicho que ciertos cuerpos podian electrizarse por el calor: estos cuerpos son del número de los *aislantes*, y los mas notables entre ellos son el topacio y la turmalina. Se ha observado que apenas aparecen

dos polos de electricidad diferente, uno de los estremos del cristal presenta el polo positivo, y el otro el negativo, y que las diferencias estan casi siempre en relacion directa con la cristalizacion. En efecto, se ha probado que en los cristales regulares cada polo presenta ramificaciones particulares, ofreciendo el polo positivo mas ó menos superficie que el negativo, ó *vice versa*, ó bien de género diferente.

No todos los minerales se electrizan á un mismo grado de temperatura: los hay en efecto que se electrizan constantemente á la temperatura atmosférica, y otros que logran la electricidad á un calor mas ó menos fuerte, y la pierden á un grado superior de calórico.

Hay un medio muy sencillo para conocer la naturaleza de la electricidad de los minerales, descubierto por Mr. Haüy, que consiste en adaptar á una de las estremidades de una aguja metálica una barrita de espato de Islandia, colocándola sobre un apoyo aislado, en el cual debe estar equilibrada por medio de una longitud suficiente á la otra estremidad de la aguja. Tomadas estas disposiciones se electriza vitreamente el espato de Islandia comprimiéndole entre los dedos, despues se electriza el mineral, y se le presenta á la barrita del espato; si la atrae está electrizado resinosamente, y si la despide lo está vitreamente. Es util hacer observar la necesidad de asegurarse de que el mineral que se examina está electrizado.

MAGNETISMO TERRESTRE.

Accion de los metales sobre la aguja imantada.

Hasta nuestros tiempos no se habia reconocido en el iman otra *virtud* que la *atractiva*, ó bien de atraer el hierro, su protóxido, su protocarburo ó acero, el cobalto y el nickel, como tambien su propiedad directriz, ó de buscar el polo norte en nuestros climas. La esplicacion de estos fenómenos habia hecho admitir dos fluidos distintos, el *magnetismo austral* y el *magnetismo boreal*. Observando Mr. Oersted la accion de una corriente eléctrica sobre la aguja iman ha dado márgen para los descubrimientos de Mr. Arago, Ampére, Davy, Faraday &c. De las sabias pesquisas de estos resultó el conocimiento de la identidad de los fluidos eléctrico y magnético.

La accion de los minerales sobre la aguja magnética se limita al corto número que acabamos de citar: solo el hierro existe en la naturaleza en dos estados magnéticos. En el primero atrae asi uno y otro polo de la aguja, como lo hacen tambien el cobalto y el nickel. En el segundo, que le es privativo, tiene en sí mismo los polos como la aguja. Cuando se quiere reconocer en qué estado de magnetismo se halla el hierro no hay mas que aproximar á él la estremidad de una barra magnética; si la atrae se le presenta la estremidad opuesta; si atrae tambien esta

debe concluirse que este hierro no posee el magnetismo polar. Por un efecto contrario, si la barra magnética es atraida por una estremidad y despedida por la otra, es entonces una prueba convincente de que el mineral tiene el magnetismo polar, y que es un iman natural.

Aunque el acero es el mineral cuyo magnetismo es el mas intenso, está no obstante bien demostrado que los metales magnéticos, combinándose con otros combustibles, y especialmente con el azufre, pierden su magnetismo. Mr. Hatchett ha anunciado sin embargo que los proto-sulfuros y los fosfuros metálicos eran susceptibles de formar buenos imanes. Esta asercion se verifica solamente cuando el metal está unido á una pequeña cantidad de combustible; la plombagina ó grafito nos ofrece un ejemplo de ello.

Formas esteriores.

Aunque sea su número indefinido, tomando las mas ordinarias se han reducido á cuatro.

1.° *Forma comun* se llama á la que es demasiado irregular para establecer una comparacion con la de otro cuerpo. Se dice que está en *masa* cuando el volúmen del mineral es superior al de una avellana; siendo inferior se dice que está *diseminado*. Si no participa de la piedra compuesta ni de la roca sólida se encuentra en *pedazos angulares*, en *granos*, en *hojas*, en *placas*, en *capas superficiales* &c.

2.° *Forma particular* cuando se asemeja á la de cualquier cuerpo comun. Se cuentan cinco formas particulares, á saber: la *oblonga*, la *redonda*, la *llana*, la *hueca* ó *cavernosa*, la *ramosa* ó *revuelta*.

La *forma oblonga* comprende la *capilar*, la *claviforme*, la *coroliforme*, la *dentiforme*, la *dendritiforme*, la *filiforme*, la *tubiforme*, la *estalactiforme*, &c.

La *forma redonda* contiene las *botryoidales*, las *globulosas*, las *reniformes*, las *tuberculosas* &c.

La *forma llana* las *especulares*, ó en *hojas*.

La *forma hueca* ó *cavernosa* las *estéricas*, las *cariadas*, las *cribadas*, las *cebilares* &c.

La *forma ramosa* asemeja á los ramos.

3.° La *forma regular* las diversas cristalizaciones.

4.° La *forma estraña*. A este especie se agregan todas las petrificacionès.

Superficie esterior.

1.° *Desigual* cuando presenta pequeñas eminencias y depresiones poco regulares.

2.° *Granuda* cuando estas pequeñas eminencias estan redondeadas.

3.° *Lisa* cuando no presenta aspereza ó desigualdad alguna.

4.° *Estriada* cuando las pequeñas eminencias se prolongan en línea recta ó paralelamente.

5.° *Drúsica* cuando está cubierta de pe-

pequeños cristales reunidos en paquetes.

6.° *Escabrosa* cuando las eminencias de la superficie estan mas salientes. No hay necesidad de dar mas estension á un exámen que puede suplirse con la inteligencia del lector.

Fractura y estructura.

Es la superficie interna que presenta un mineral cuando se ha quebrado en un sentido inverso á sus junturas naturales. Este carácter es bastante incierto, puesto que puede variar en un mismo mineral; pero puede no obstante servir para distincion de algunas variedades. Se distinguen muchas fracturas, y son las principales:

1.° La *regular*, que no siendo, segun Mr. Brongniar, mas que la division natural de las hojas del cristal, debe colocarse entre los caractéres pertenecientes á la estructura.

2.° La *compacta*, que se llama asi cuando todas las partes forman entre sí continuidad. Sucede que muchas veces presenta pequeñas desigualdades, y entonces se llama astillosa ó escamosa, porque estas desigualdades forman unas especies de escamas: *conchoidea* cuando forma pequeñas eminencias redondeadas como conchitas: *unida* no presentando desigualdad alguna: *desigualdad* si sus desigualdades son angulosas é irregulares: entonces está en *granos gruesos*, en *granos pequeños* y en *granos finos*, segun el grueso de sus desigualdades: *terrosa* cuando tiene el aspecto de la tierra seca: *ganchosa* ó *ramiforme* cuando mani-

fiesta asperezas muy pequeñas en forma de gancho, y poco sensible á la vista. Esta es la que presenta mas particularmente los metales.

3.º *Fibrosa*, esto es, presentando filamentos unidos entre sí, no susceptibles de medirse: estas fibras estan dispuestas paralelamente, ó bien son *curbas*, *divergentes*, *entrelazadas* &c.

4.º *Radiada*, que no difiere de la primera en mas que en ser las fibras espesas, aplastadas y poder medirse: presentan hendiduras segun su anchura y eminencia.

5.º *Hojosa*, ofrece hojas delgadas, lisas y pulimentadas, mas ó menos grandes, planas ó curbas &c.

6.º *Vitreas*, con aspecto de vidrio. Se llama *resinosa* cuando se asemeja á la resina, *vitreo-resinosa* cuando parece participar de estas dos sustancias.

La *estructura* es con mucha frecuencia una propiedad inherente á estos cuerpos; la fractura nos la manifiesta en un mineral, puesto que es una dependencia constante de ella. Asi en los minerales de estructura regular la fractura es lisa, y se llama *hojosa*, segun el espesor de las hojas &c. Está reconocido que debe haber un gran número de estructuras diversas, que no nombraremos por ser análogas á las fracturas que acabamos de enumerar.

Forma de fragmentos.

Los minerales cuya fuerza de cohesion se ha destruido mecánicamente por el cho-

que presentan fragmentos de forma *regular* ó *irregular*.

1.° Los *regulares* tienen una forma geométrica ó cristalina.

2.° Los irregulares afectan varias formas, agudos, *obtusos* en placas, cuneiformes &c. Sucede muchas veces que los cristales son tan pequeños que no se los puede distinguir con la vista solamente en el exámen de los caractéres físicos de los minerales, y lo mismo acontece con la forma de los fragmentos &c., en cuyo caso debe recurrirse al exámen microscópico. Creemos complacer á los mineralogistas describiendo aqui el microcopio achromático, segun *Euler*, construido y perfeccionado por los señores Chevallier mayor é hijo, atendiendo á que puede servirles del mayor auxilio.

El microscopio achromático se compone del lente objetivo, y de dos cristales que forman la ocular.

Fig. 20. *A*, pie del microscopio; *b*, cuerpo del anteojo; *b′ b″*, tiradas; *c*, ocular; *d*, objetivo acromático; *e*, prisma con superficies curbilíneas, que despide la luz sobre los cuerpos opacos; *f*, diafragmas variables con agujeros en disminucion para modificar el efecto de la refraccion del espejo; *g*, espejo que refleja la luz para los objetos trasparentes; *h*, llares en que encaja un piñon puesto sobre el eje de un tornillo embreado, y sirve para hacer subir ó bajar la platina que recibe los objetos.

Fig. 21. Diafragma con agujeros en disminucion visto en plano y seccion.

Fig. 22. Platina conductriz de los objetos vista de plano.

Fig. 23. Velon, con doble corriente de aire, cuya luz entra al través del prisma *e* para iluminar los objetos opacos; *l*, reverbero parabólico de este velon.

Fig. 24. Corte de la lente del microscopio; *b′ b″*, tirada que aumenta á discrecion la longitud del instrumento, y por consecuencia su grueso; *c*, primer ocular; *m*, segundo ocular.

Fig. 25. Corte de la chimenea de la lámpara y del reflejador parabólico.

El cuerpo del anteojo está fijo al estremo del pie que le sostiene por una charnela, en cuyo derredor puede tomar las inclinaciones que se quiera desde la vertical hasta la horizontal.

El cuerpo del anteojo puede alargarse á discrecion por medio del tubo *b′*: se iluminan los objetos opacos (que se colocan sobre la placa k, por bajo del objetivo *d*) por medio del prisma *e*, cuyas dos superficies son convexas en disposicion de concentrar el manojo luminoso sobre el objeto; este prisma hace oficio de espejo y de lente, y llena muy bien los requisitos exigidos para dar luz á los cuerpos opacos.

Los cuerpos trasparentes se alumbran como de costumbre por medio de un espejo cóncavo que despide una hermosa luz, la que se modifica mas ó menos por medio de los diafragmas adaptados al estremo del cono *f*.

Hay algunos cuerpos semitrasparentes que se pueden iluminar al mismo tiempo por el espejo y por el prisma.

La luz del dia es casi siempre suficiente; pero la de un velon tiene la ventaja de ser viva, fija y constante.

Puede aumentarse ó disminuirse á discrecion el grueso de la manera siguiente.

Empleando los objetivos 2, 4, 10 y 14.

Alargando ó disminuyendo la longitud del anteojo.

Se podria tambien hacer variable el grueso por medio de diferentes oculares; pero esto aumentaria las combinaciones sin proporcionar mucha ventaja al instrumento.

Uso del microscopio.

El instrumento verticalmente puesto (*fig.* 20), distante cerca de 10 pulgadas de un velon cuya luz sea muy viva y dirigida hácia el prisma *e* con tal inclinacion que despida la luz sobre el cuerpo opaco colocado en la placa *k* por bajo del objetivo 14: si al mirar por el instrumento se hace mover el boton *e*, se pondrá el instrumento en su punto, y la imágen del objeto se verá con toda la exactitud que se puede desear (si se ha dirigido la luz como conviene sobre el objeto, si los cristales estan bien limpios, y si el objeto está en la justa distancia del objetivo *d*).

Puede sustituirse un objeto trasparente al objeto opaco; en este caso se volverá el prisma, se dirigirá la luz por bajo mediante el espejo g, y se hará uso de los diafragmas *f*. Se colocará el objeto en su punto por medio del boton *i* que hace subir y bajar la platina k conductriz.

Los cuerpos semitrasparentes necesitan alguna vez de estos dos medios de alumbrado; pero se emplea poco este medio.

Combinaciones de gruesos de que es susceptible el instrumento.

1.ª Combinacion, *minimum* de amplificacion, instrumento cerrado totalmente, objetivo 14 líneas.

2.ª Combinacion, instrumento totalmente objetivo, estendido 14 líneas.

3.º id. dº. cerrado del todo, id. 16
4.º id. dº. estendido del todo, id. 10
5.º id. dº. cerrado del todo, id. 4
6.º id. dº. estendido del todo, id. 4
7.º id. dº. cerrado del todo, id. 2
8.º id. dº. estendido del todo objetivo, 2 líneas, *maximum* de amplificacion.

Cada vez que se haga variar el objeto ó la disposicion del instrumento se hará mover el boton *i*, para poner la placa k á su justo punto (los números de los objetivos indican las distancias en líneas del objetivo al objeto), mirando siempre al instrumento. Se hará tambien variar el prisma si es un cuerpo opaco, ó el espejo y los diafragmas siendo un cuerpo trasparente, con el fin de dar siempre la luz necesaria, porque el buen efecto del instrumento depende de estas circunstancias. La preparacion de los objetos no es una atencion menos importante, como se verá en las páginas siguientes.

Del exámen de los objetos y descubrimientos hechos en el reino mineral.

El exámen de los objetos para descubrir la verdad exige mucha atencion, cuidado, paciencia, habilidad y destreza (lo que se adquiere particularmente por la práctica), para prepararlos, manejarlos y aplicarlos al microscopio.

Cuando se tiene que examinar un objeto es preciso examinar con atencion su magnitud, tejido y naturaleza, para aplicarle los cristales capaces de hacerle conocer perfectamente. El primer cuidado debe ser el de examinarle constantemente con un lente ó microscopio simple, en seguida con el microscopio compuesto, empleando la lente 14, que le representa todo entero; porque observando de la manera que se halla colocada cada una de sus partes con respecto á las otras, se verá que es mas fácil examinarlas en particular, y juzgar de ellas separadamente si hay ocasion.

Luego que se haya formado una idea exacta del todo se le podrá dividir cuanto se quiera, y cuanto mas pequeñas sean las partes de esta division tanto mas fuerte debe ser el lente para verlas bien.

Se debe atender mucho á la trasparencia ó á la opacidad de los objetos, de lo que depende la eleccion de los cristales de que se ha de hacer uso; porque un objeto trasparente puede soportar un lente mas fuerte con mucho que un objeto opaco, puesto que la proximidad del cristal que aumenta mucho debe por precision os-

curecer un objeto opaco, y llega mucha menos luz al objetivo por la reflexion que por la refraccion.

No obstante, muchos objetos se hacen trasparentes luego que se los divide en partes estremamente menudas: es, pues, necesario hallar algun medio para reducirlas á esta pequeñez y ponerlas en disposicion de ser bien examinadas; mas el aparato para los cuerpos opacos permitirá examinar muchos cuerpos sin dividirlos, y por este medio se juzgará mejor de la disposicion de las partes y de sus colores respectivos.

Despues se necesita cuidar mucho de tener la luz necesaria, porque de esto depende la verdad de nuestros exámenes: algo de esperiencia hará ver cuán diferentes parecen los objetos en una posicion y en un género de luz de lo que son en otra posicion, de suerte que es muy conducente el volverlos de todos lados y hacerlos pasar por todos los grados de luz, desde la mas resplandeciente hasta la oscuridad misma; considerarlos como opacos y como trasparentes, usando alternativamente del prisma y del espejo, y de ponerlos en todas las posiciones á cada grado de luz hasta asegurarse de su verdadera figura, y de no estar engañado; pues, como dice Mr. Hook, es dificil en algunos objetos distinguir una eminencia de una profundidad, una sombra de una mancha negra, y el color blanco del simple reflejo.

El grado de luz ha de ser proporcionado al objeto: si es negro se le verá mejor con una luz muy abundante; pero siendo trasparente debe ser mas débil á proporcion, para cuyo uso

estan destinados los diafragmas variables de Mr. Le Baillif. El reflector parabólico, adaptado al velon, da una hermosa luz para iluminar los minerales, que casi siempre reflejan poca luz.

La luz del velon es la mejor, por tener la ventaja de ser viva, fija y constante, especialmente para los cuerpos opacos. Despues sigue la luz del dia, que puede solo servir para los trasparentes; los opacos no se ven con ella sino con un pequeño aumento.

Pueden tambien obtenerse buenos resultados sirviéndose oportunamente de la luz del sol.

En mineralogia no pueden esponerse al microscopio mas que las partes pequeñas de los minerales, y no pueden estas mirarse casi siempre sino es con el aparato propio para los cuerpos opacos, para cuyo efecto se las pone sobre hojas de marfil ó de ébano, y se las ilumina por medio del prisma.

El reino mineral produce un fenómeno que se observa con bastante generalidad en todos los seres que le componen cuando se han hecho liquidos por la accion del fuego ó han sido disueltos: enfriándose sus partes integrantes ó por cualesquiera otras causas toman una figura que es particular á cada especie, y aun cada una de las partes componentes de estas figuras la tienen semejante al todo que contribuyen á formar: tales son particularmente los cristales que producen en estas circunstancias las sustancias salinas.

Cuando se quiere examinar un liquido para descubrir las sales que contiene, es necesario

dejarle evaporar espontáneamente á la sombra y á cubierto á fin de que la cristalizacion sea bien regular, y para que las sales que quedan sobre el vidrio puedan observarse mas fácilmente. De este modo pueden los químicos reconocer las cristalizaciones en que solo se indican los principios pulverulentos, y no solamente será fácil describir y designar sus formas, sino tambien encontrar en la misma gota hasta dos y tres cristalizaciones distintas: basta ensayar una lágrima, la saliva, el licor separado por la glándula prostata, una gota del licor que está bajo la ampolla vesicular que sucede á la quemadura ó á la aplicacion de las cantáridas, para ver cristalizaciones magníficas de sal amoniaco y cubos de sal marina (Cloruro de Sodio).

Leuwenhoek, Bellini, Ledermuller (Diversiones microscópicas), dan descripciones detalladas de estos cristales diferentes. Se aprende por sus observaciones que cada metal las mas de las veces tiene cristalizaciones peculiares; á lo menos esto es lo que se observa repitiendo las observaciones hechas acerca de esta materia.

Si se disuelven diferentes metales en un mismo disolvente, si se mezclan muchas disoluciones de metales, y si se junta á una de ellas algun otro fluido, se saca lo que se llama vegetaciones metálicas, como el microscopio lo manifiesta siempre que estas no son bastante capaces para ser distinguidas con solo la vista.

El microscopio hace ademas conocer la grande porosidad de los metales que parecen mas compactos, y las prominencias de los cuerpos que parecen los mas pulimentados.

Hay importantes observaciones con respecto á la química metálica que el microscopio solo podria hacer visibles: presenta glóbulos de mercurio en las preparaciones mercuriales, en donde parece que no puede estar mas disimulado, como sucede en el etiope mineral y en el mercurio dulce.

Puede tambien distinguirse el hierro del acero por medio de un lente; comparando sus diferentes granos se descubre igualmente el oro en el mineral de la mayor parte de minas auríferas.

El microscopio ha enriquecido tambien la lithologia con muchos descubrimientos curiosos. Ledermuller ha compuesto un tratado microscópico sobre el asbesto y el amianto: las piedras de Fontainebleau observadas con el lente parecen formadas de una arena semejante á la de la mar. Se advierten muchas veces en la arena conchitas microscópicas de toda especie, que estan petrificadas: se nota una considerable diversidad en las arenas, ya por el color y la figura de los granos, ya por su opacidad ó trasparencia.

En fin, Mr. Reaumur ha observado que los yesos afectaban una figura romboidal.

Se hace indispensable el lente en las esperiencias del soplete, en donde se opera sobre partecillas para poder apreciar los resultados.

La venturina artificial ofrece cristales de diferentes figuras regulares. Mr. Le Baillif dice: "si se examina este precioso producto del arte con un microscopio que aumente cien veces poco mas ó menos, se sorprenderá uno de verle

formado de una incalculable multitud de cristales planos y opacos, unos equiláteros y otros exágonos. Esta última forma proviene sin duda alguna del truncamiento de los tres vértices del triángulo primitivo (no he advertido hasta ahora mas que un solo tetraedro)." Jamas se acabaria si se quisiera solamente indicar la mitad de los objetos que pueden verse con el microscopio, pues nos descubre una infinidad de maravillas que seriamos incapaces de conocer sin su auxilio.

CARACTÉRES QUIMICOS.

RESULTADO DEL ANALISIS DE LOS MINERALES.

El analisis químico es el conjunto de los medios idóneos para operar la separacion de los principios constituyentes de los cuerpos, y reconocer su naturaleza y proporciones. Estudiando los fenómenos que los cuerpos presentan combinándose es como se ha llegado á determinar sus principios constituyentes. No trataremos aqui mas que de la parte del analisis que se aplica á los minerales, y solo espondremos las principales nociones de ellos, porque semejante trabajo exigiria una obra particular: basta solamente indicar los medios á propósito para hacer un analisis: véase el tratado de química de Thenard si se quieren detalles mas estensos.

Se conocen diversas suertes de analisis, de las cuales enumeraremos las principales.

Analisis por electricidad.

Se consigue descomponer ciertos cuerpos sujetándolos á la accion de la pila voltáica, y aun se ha llegado á operar esta descomposicion sobre algunos que no habian podido ser descompuestos. Somos deudores á este medio del descubrimiento de muchos metales, considerados antes como tierras ó álcalis, asi como el conocimiento del cloro, el analisis mas exacto del aire y del agua, el de muchas sales &c.

Analisis por el calórico.

Este analisis de ningun modo debe considerarse como se practicaba en otro tiempo, y sí como se usa ahora para separar los cuerpos que se funden con diversos grados de calor, ó que se evaporan con diferentes temperaturas. Asi, á un grado de temperatura poco elevado se separará por la fusion una mezcla de plomo de otro metal menos fusible, como se volatilizará el mercurio de una mezcla de oro ó plata, y quedará por resíduo uno ú otro de estos dos metales.

Los cuerpos entran en fusion en temperaturas mas ó menos fuertes, y otros resisten á todas, y estos se llaman *apyros* ó *infusibles*. Cuando se quiere estudiar la influencia del calórico sobre un mineral, el mineralogista debe emprender estos ensayos especialmente con el soplete.

Al priucipio se recurria al soplete de los

plateros: despues este instrumento se ha perfeccionado por muchos sabios; y á fin de obtener temperaturas mas elevadas se ha ideado construir unos que estuviesen en disposicion de alimentarse por el gas oxígeno, ó por el gas hidrógeno y oxígeno. Estos sopletes se hallan descritos con sus grabados en la física aumentada por Mr. Julio Fontenelle. De todos los químicos que se han entregado al analisis de los minerales por medio del soplete, Berzelius es el que ha hecho de él el uso mas estenso, y que ha hecho ver mejor las ventajas que se pueden sacar. Mr. Le Baillif ha inventado por su parte unas copelas muy blancas de cuatro líneas de diámetro y de un tercio de línea cuando mas de grueso; el ciento no pesa mas que 108 granos, y se componen de una mezcla de partes iguales de tierra de porcelana y de la mas hermosa tierra de pipa; se escluye todo metal para su fabricacion, y se emplea solamente el marfil. Si se ensaya un óxido ó un metal, 5 miligramas, ó un novecientosavo de un grano, son siempre mas que suficientes para hacer un ensayo completo. Mr. Le Baillif ha inventado igualmente un soplete que tiene mas ventajas que los otros; y sentimos que los límites de esta obra no nos permitan entrar en algunos pormenores sobre la escelente memoria relativa al uso de sus pequeñas copelas para el soplete, ó nuevos medios de ensayos mineralógicos, que ha publicado en los *anales de la industria nacional y estrangera.* . . . .

Puesto el mineral en una de estas copelas, y espuesto á la accion del soplete, se examina la

mudanza que ha esperimentado, los caractéres del esmalte, si ha habido fusion, por qué son útiles con respecto á las rocas, y otros agregados, cuyos caractéres geométricos no pueden conocerse. Es muchas veces necesario emplear un fundente para analizar el mineral; este fundente es el vidrio de borax molido para impedir su intumescencia; en un gran número de ensayos se hace indispensable.

El soplete produce muchas veces dos clases de llama; la una, que es azulada, y se atribuye al gas hidrógeno, anuncia la oxidacion de todos los metales; y la otra, que es blanca, acompaña su reduccion. Estos caractéres varían. Aconsejamos á los que quieran dedicarse al exámen de los cuerpos con semejantes operaciones que recurran á la obra de Berzelius, titulada *Empleo del Soplete*, y á la memoria precitada de Mr. Le Baillif.

Analisis por el agua.

Este analisis puede ser puramente mecánico, ó químico. Asi en los lavados de los *minerales auríferos &c.*, el agua no hace mas que arrastrar las sustancias mas ligeras que el metal, que se halla libre en gran parte de ellas, mientras que disuelve diversos óxidos, como la barita, la cal, la potasa, la sosa &c., separa las sales solubles de su mezcla con las que no lo son, y sirve tambien para reconocer ó establecer sus formas cristalinas. Como hay diversas sales que tienen propiedades físicas análogas, su grado de solubilidad puede ser uno de sus caractéres distintivos.

Analisis por los reactivos.

Este analisis requiere un entero conocimiento de todos los medios que nos ofrece la química. Poniendo en reaccion una série de cuerpos unos sobre otros, y estudiando cuidadosamente los nuevos fenómenos que presentan, es como se logra reconocer la naturaleza y las proporciones de sus principios constituyentes, si no fueren simples. Este analisis es la base fundamental de la química.

Para hacer estas nociones mas claras ofrecemos el modo de hacer la analisis de un *mineral metálico*, de un *mineral terroso*, y de un *mineral salino*.

§. I.

Medios propios para reconocer la naturaleza de un metal.

Hemos creido deber indicar los medios propios de reconocer la naturaleza de cada mineral para que despues sea mas fácil al mineralogista aplicar estos diversos medios á las mezclas de muchos metales.

Primeramente deben examinarse los caractéres físicos del metal que se sujeta al analisis, lo que facilita mucho y abrevia las esperiencias. Si el metal á la temperatura atmosférica descompone el agua con que se le pone en contacto, y produce una efervescencia mas ó menos viva, puede asegurarse que es de aquellos que Mr. Thenard ha clasificado en su segunda sec-

cion. Para conocer su naturaleza se le satura de ácido hidro-clórico, y se concentra esta sal, que indica que el metal era

1.° De *potasio*, si esta disolucion salina no se enturbia por las de los sub-carbonatos de sosa, de potasa ó de amoniaco, y si por las de platina y de sulfato de alúmina.

2.° De *sodio*, si las tres disoluciones salinas precitadas no le enturbian, ni tampoco las de platina y de sulfato de alúmina, y si da por la evaporacion una sal cúbica de un gusto salado.

3.° De *bario*, si estando muy dilatada en agua, el ácido sulfúrico produce en ella un precipitado blanco insoluble en un esceso de este ácido, y si ella da por la concentracion de los cristales hojas cuadradas insolubles en el alcohol.

4.° De *estroncio*, si cristaliza en agujas solubles en el alcohol dando á la llama de este liquido un color purpurino, y si su disolucion abundante de agua no precipita por el ácido sulfúrico.

5° De *calcio*, si su disolucion abundante de agua no se precipita por los sub-carbonatos de amoniaco, de potasa ó de sosa, ni por el ácido sulfúrico, y si por el ácido oxálico; y la sal obtenida por la evaporacion es delicuescente y dificil de cristalizar.

6.° De *litio*, si los sub-carbonatos precitados no enturbian su disolucion hasta que está concentrada, si los ácidos oxálico y sulfúrico no producen en ella algun precipitado, y si la sal sacada por la evaporacion ataca la hoja delgada de platina sobre la cual se la haya calcinado con un poco de sosa.

§. II.

Si á la temperatura atmosférica el metal no tiene accion sobre el agua, y se disuelve en el ácido sulfúrico dilatado en agua dejando desprender gas hidrógeno, entonces es de *cadmio*, de *hierro*, de *manganeso* ó de *zinc*.

1.° De *cadmio*, si el amoniaco, la potasa ó la sosa forman en este sulfato un precipitado que queda blanco aun por el contacto del aire, soluble en el amoniaco, é insoluble en las otras dos sales, si el ácido hidro-sulfúrico, ó los hidro-sulfatos producen en él un amarillo ú anaranjado.

2.° De *hierro*, si por la adicion que ha precedido del cloro forma un precipitado negro con la tintura de las nueces de agallas, y un precipitado azul con el hidro-ferro-cianato de potasa ó de sosa, y si este sulfato da por medio de los álcalis un precipitado blanquecino que pasa al verde oscuro luego que se halla en contacto con el aire.

3.° De *manganeso*, si el precipitado producido en su disolucion por la potasa ó la sosa es blanco é insoluble por un esceso de estos mismos álcalis, si por su esposicion al aire toma el color de castaña, si los hidro-sulfatos alcalinos forman en el un precipitado blanco; en fin, si el precipitado producido por los álcalis calcinado con el hidrato de potasa en un crisol de platina es susceptible de producir el *camaleon mineral*.

4.° De *zinc*, si el precipitado blanco produ-

cido en su disolucion por los álcalis conserva este color cuando se halla en contacto con el aire, y que este precipitado se vuelve á disolver en el líquido por un esceso de estos álcalis; en fin, si el prusiato y el hidro-sulfato de potasa hacen desaparecer el precipitado blanquecino.

§. III.

Si el agua ó el ácido sulfúrico dilatado en este líquido no ejercen accion alguna en el metal á la temperatura atmosférica, sino que es atacado por el ácido nítrico en frio ó caliente, será de *plata*, de *antimonio*, de *arsénico*, de *bismuto*, de *cobalto*, de *cobre*, de *estaño*, de *mercurio*, de *molibdeno*, de *nickel*, de *paladio*, de *plomo*, de *teluro* de *urano*.

Será fácil distinguir el cobalto, el cobre, el nickel, el paladio, el urano, de los demas metales, porque sus disoluciones en el ácido nítrico son las solas coloreadas: asi son las de

1.° De *cobalto*; color rojo violeta, precipitado azul violeta por los álcalis, verde por los hidro-cianatos de potasa y de sosa, y negro por los hidro-sulfatos.

2.° De *cobre*; color azul que tira á verdoso, precipitado azul por los álcalis é insoluble por un esceso de estas bases salidificables; precipitado blanco azulado por el amoniaco, un esceso le vuelve á disolver en el líquido y le da un color hermoso llamado azul celeste; una hoja de un cuchillo que esté bien limpia se cubre con una capa cobriza.

3.° De *nickel*; color verde prado, precipi-

tado verde de yerba por los álcalis; el amoniaco le comunica un color de azul violado, precipitado negro por el hidro-sulfato de potasa, y verde manzana por el hidro-ferro-cianato de este álcali.

4.° De *paladio;* color rojo; reduccion pronta del metal por el proto-sulfato de hierro; precipitado oliva por el hidro-ferro-cianato de potasa; descomposicion de la sal y del óxido por el calórico.

5.° De *urano;* color amarillento; precipitado pajizo por los álcalis; precipitado sanguineo por el hidro-ferro-cianato de potasa; cristales amarillo limon por la concentracion.

Las disoluciones sin color anuncian:

La *plata* cuando el ácido hidro-clórico en ella da un precipitado insoluble en un esceso de este ácido, y muy soluble en el álcali volátil; cuando el alcohol produce en ella un precipitado blanco que despues de seco detona por el choque ó por el calórico.

El *arsénico* cuando el mineral es volátil, y echado sobre carbones encendidos esparce vapores blancos con un olor de ajo muy fuerte; su disolucion nítrica da un precipitado de un amarillo hermoso por el ácido hidro-sulfúrico.

El *antimonio*, al que ataca solamente sin poderle disolver el ácido nítrico concentrado; soluble en el ácido-cloro-nítrico, de donde el agua le precipita en óxido blanco, y el ácido hidro-sulfúrico en rojo anaranjado.

El *bismuto;* disolucion nítrica precipitada en blanco por el agua, y por el ácido hidro-sulfúrico en negro.

El *estaño*, atacado solamente por el ácido nítrico, se disuelve en el hidro-clórico, dando lugar á un desprendimiento de hidrógeno: produce dos hidro-cloratos, sobre los cuales el agua no ejerce accion alguna descomponente. Una de estas sales da un precipitado amarillo pálido por el ácido hidro-sulfúrico, sin atacar las disoluciones de oro, mientras que el otro da por el mismo ácido un precipitado oscuro, y produce en las disoluciones auríficas un precipitado conocido con el nombre de la *púrpura de Casio*.

El *mercurio* se volatiliza y pasa á la destilacion: su disolucion nítrica platea una hoja de cobre que se meta en ella.

El *molibdeno* solamente es atacado por el ácido nítrico, y convertido en unos polvos blancos solubles en el agua enrojece la tintura de tornasol, forma sales con los álcalis &c. Es el ácido moblídico.

El *plomo*. Esta disolucion es azucarada; precipitado blanco por los sulfatos y ácido sulfúrico, y negro por el ácido hidro-sulfúrico.

El *teluro*, muy fusible, muy volátil, se quema al soplete con una llama azul; el óxido que es producido se sublima, despidiendo un olor de rábanos: disolucion nítrica precipitada por el ácido hidro-sulfúrico en pardo anaranjado.

§. IV.

Si el ácido nítrico concentrado no ejerce una accion muy notable sobre el metal, y es

atacado por el ácido nitro-muriático, es *cerío*, *oro*, *osmio*, *platina* ó *tungsteno*. Se llegará al conocimiento especial del metal por los reactivos, y asi será

Cerio si es soluble en caliente en el ácido nitro-muriático; si despues de haber desprendido por el calor la mayor parte del esceso de ácido muriático que la disolucion contiene está incolora y azucarada; si esta disolucion da por los álcalis un precipitado blanco insoluble en estos álcalis; si la infusion de nuez de agalla y el ácido hidro-sulfúrico no hace esperimentar cambio alguno aparente á esta disolucion; si el hidro-ferro-cianato y el hidro-sulfato de potasa producen en ella un precipitado blanco; si el óxido blanco precipitado por los álcalis y calcinado en un crisol de platina se vuelde de un pardo rojo y aumenta su peso &c.

Oro; disolucion amarilla en el agua regia; precipitado púrpura ó violeta, ó bien pardo negruzco por el hidro-clorato de protóxido de estaño; precipitado pardo amarillento por el proto-sulfato de hierro, el cual se presenta por la calcinacion como de oro mate; precipitado amarillento por el amoniaco, que luego que está seco detona fuertemente con el calor.

Osmio se oxida y volatiliza, esparciendo un olor de cloro cuando se le calienta al aire libre: partes iguales de este metal y de nitrato de potasa calcinadas en una retorta de prueba producen un sublimado blanco que tiene el olor del cloro, es muy cáustico, y lo mismo que el nitrato de potasa activa la combustion del carbon. La disolucion en el agua regia to-

ma un calor azul por la tintura acuosa de nueces de agalla.

Platina; disolucion en el agua regia de un amarillo que tira sobre anaranjado; no esperimenta accion alguna notable del proto-sulfato de hierro ni del hidro-clorato de estaño. Concentrando las sales amoniacales y las de potasa producen precipitados amarillos mas ó menos solubles en el agua; el que es producido por el hidro-clorato de amoniaco se convierte en rojo con granitos blancos metálicos si se le calcina.

Tungsteno. Si se le calcina con partes iguales de nitrado de potasa, y el producto es en parte soluble en el agua, el ácido nitrico forma en esta disolucion incolor un precipitado blanco, que si está hirviendo y con esceso le vuelve amarillo y le convierte en un ácido.

§. V.

Si el mineral no puede ser atacado por todos los agentes precipitados, en este caso es de *colombio*, de *cromo*, de *iridio*, de *rodio* ó de *titano*.

El *colombio*, si calcinándole con el nitrato de potasa se obtiene una materia que abandona al ácido nitrico debilitado por la potasa, y deja por residuo ácido colómbico.

El *cromo*, si calcinándole con el nitrato de potasa por espacio de media hora la masa amarilla que se obtiene de él comunica al agua este color; si la disolucion, neutralizada de antemano por el ácido nitrico, produce:

En el acetato de plomo, un precip. de amarillo vivo.
En el nitrato de plata, purpúreo.
——————— ácido de mercurio, rojo.

El *iridio*, casi inatacado por el ácido hidro-cloro-nitrico; calcinado con el nitrato de potasa da un producto negro que comunica al agua un color azul, lo que no ha atacado el liquido; unido al ácido hidro-clórico da un hidro-clorato azul, que por la accion del calórico y al aire libre pasa sucesivamente al verde, al violáceo, al purpurino y al rojo amarillento &c.

El *rodio*, infusible á todas las temperaturas hasta del soplete del gas oxígeno; inatacable por el acido hidro-cloro-nítrico; calcinado con el nitrato de potasa, el producto muy lavado se disuelve en el ácido hidro-clórico y le da un color rojo; los hidro-cloratos de amoniaco, de potasa y de sosa se unen á esta disolucion, y producen sales con doble base que tienen un color rosado, cristalizan fácilmente y son insolubles en el alcohol.

El *titano*, si el color rojo cobrizo que tiene pasa al azul por el contacto del aire; si calcinándole con partes iguales de nitrato de potasa, la materia lavada en abundantes aguas es soluble en el ácido hidro-clórico, y si esta disolucion toma un color amarillo pajizo luego que se ha sustraido algo por la evaporacion el esceso de ácido hidro-clorico; si esta disolucion es precipitada por

Los álcalis. . . . . en blanco.

La infusion de nuez de agalla. rojo anaranjado.
El hidro-ferro-cianato de potasa. . . . . rojo pardo.
El hidro-sulfato de este álcali. verde bajo.

ANALISIS DE LAS PIEDRAS.

Las piedras, asi como las tierras que son sus resíduos, se componen alguna vez de un óxido, pero por lo general de muchos, y tambien sucede que estan unidas con sustancias combustibles á ácidos y sales.

En general las piedras estan compuestas de alúmina, cal, magnesia, sílice y óxidos de hierro y de manganesa en combinacion vinaria, ternaria, cuaternaria &c. Hay algunas, aunque es el número menor, que cuentan entre sus principios constitutivos la potasa, la sosa, la glucina, el circonio, la ytria, el óxido de cromo, y aun la barita, el óxido de nickel &c.

Los óxidos que entran con mas frecuencia y mayor cantidad en la composicion de las piedras son la sílice y la alúmina, á los que sigue la cal; la sílice está en composicion salina, y da lugar á los silicatos simples ó múltiplos; se cree que la alúmina goza de esta misma propiedad.

Como casi todas las piedras tienen bastante cohesion ó dureza para no poder ser atacadas por los ácidos hidro-clórico, nítrico y sulfúrico, se las deberá reducir á polvo muy fino, moliéndolas en un mortero de ágata si son demasiado duras para poderlas moler; se las hará

caldear y meter en el agua, lo que hará entonces esta pulveracion mucho mas fácil. Ejecutado este preliminar se mezclan diez dracmas de estos polvos con treinta de hidrato de potasa ó de sosa, y se somete esta mezcla en un crisol de platina cubierto, á un calor rojo, hasta que se funda, ó á lo menos se ponga en un estado pastoso, lo que necesita de tres cuartos de hora á una hora. Luego que todo está frio se echa en ello agua hirviendo en muchas veces, y se decanta en cada una en una cápsula, teniendo cuidado de no perder nada. Cuando ya no quede nada en el crisol se pondrá la cápsula sobre el fuego, y se echará en ella poco á poco ácido hidro-clórico, meneando la materia con una espátula de vidrio hasta que la disolucion se complete. Por la evaporacion se desprenderá el escedente de este ácido, y luego que el líquido llegue al estado pastoso por una suave evaporacion, el hidro-clorato de sílice se descompondrá, y este óxido se precipitará; se le obtendrá separadamente, y se determinará la cantidad desliendo el residuo de esta evaporacion en una porcion de agua destilada, diez veces mayor que su volúmen, hasta la ebullicion, y filtrándolo luego. La sílice lavada y secada se pone aparte. Se reunen las aguas del lavado de la sílice al líquido; se la satura por el amoniaco, que precipita de ella la alúmina y el óxido de hierro; se filtra, se lava lo filtrado y lo precipitado, y estas aguas del lavado se reunen al líquido. Se hace hervir el precipitado húmedo con la potasa preparada con el alcohol que disuelve la alúmina sin tocar al óxi-

do de hierro; pàra separarle se filtra, se le lava y se le hace secar; se precipita la alúmina de su union con la potasa por el hidro-clorato de amoniaco, se filtra, se lava y se seca.

Se trata despues el líquido de donde se há precipitado la alúmina y el óxido de hierro por el oxalato de amoniaco; el precipitado obtenido es de oxalato de cal, que lavado y calcinado deja por residuo cal pura. Es fácil ver que pesando estos diversos principios sale exactamente la suma total de materia empleada si la operacion ha sido bien hecha. Puede suceder que una piedra contenga agua; entonces se la debe pesar con mucha exactitud, calentarla por algun tiempo y volverla á pesar. Tambien puede haber cal en la piedra analizada en el estado de carbonato; se asegura uno de esto tratando los polvos de esta piedra por un ácido, y observando si este produce en ellos una efervescencia muy notable. En este caso por el peso de la cal se conoce el del ácido carbónico, pues se sabe que se necesitan 44 de este ácido para saturar 56 de cal. Damos aqui un analisis sencillo á fin de que todos nos comprendan; ademas hemos procurado presentar en este ejemplo los materiales que se encuentran en el mayor número de piedras. Si hubiésemos querido indicar los medios propios para reconocer todos los que se hallan solo raras veces nos hubiera sido preciso presentar un trabajo *ex profeso*. Véanse los diversos tratados de docimasia y la obra precitada de Mr. Thenard. Es evidente que este mismo analisis puede aplicarse á las tierras, pues no son mas

que resíduos pedregosos; las hay tambien que contienen sustancias salinas solubles, y entonces se las debe lexiviar &c.

ENSAYO DE ANALISIS DE LAS SALES.

Se halla en la naturaleza un gran número de sustancias salinas: las mas abundantes son el *carbonato calcáreo*, el *sulfato de cal* y el *hidro-clorato de sosa*. Espondremos algunos medios propios para reconocer á qué familia pertenecen las principales sales naturales, que dividiremos en dos clases.

1.ª SAL QUE HACE EFERVESCENCIA CON EL ÁCIDO SULFÚRICO.

Carbonatos.

El gas que se desprende es sin color, no impide la trasparencia del aire, tiene un olor picante, es muy soluble en el agua, á la que comunica un sabor acídulo, enrojece la tintura de tornasol, precipita el agua de cal. Todos los carbonatos abandonan el ácido carbónico á una temperatura mas ó menos elevada, y el óxido queda solo, escepto los carbonatos de barita, de lithina, de potasa y de sosa, que se descomponen solamente con el auxilio del carbon, ó poniéndolos en contacto con el agua en vapor en un tubo de porcelana.

Hidro-cloratos.

Por la accion del ácido sulfúrico se des-

prende un gas que está en vapor blanco en el aire, soluble en 0,01 de su volúmen de agua; esta disolucion produce en el nitrato de plata un precipitado que vuelve á disolverse con el amoniaco. Los hidro-cloratos ó muriatos son generalmente muy solubles en el agua; los de sosa tienen un sabor salado, el de cal es acre y picante, y el de magnesia es amargo.

Fluatos ó phtoratos.

El gas desprendido por el ácido sulfúrico ataca al vidrio, y disuelto en agua depone unos copos blancos.

2.ª SALES QUE NO HACEN EFERVESCENCIA CON EL ÁCIDO SULFÚRICO.

Nitratos.

En general solubles en el agua, activando la combustion de los carbones candentes, descompuestos todos por el carbono, y la base queda sola; el ácido sulfúrico separa de ellos el ácido nítrico; auxiliados del calor oxidan todos los metales á espensas del ácido, y queda el azoe y el deutóxido de azoe.

Sulfatos.

No hacen efervescencia ni desprendimientos gasosos por los ácidos. Se asegura de su existencia haciendo hervir una parte de ellos en polvo con cerca de dos de nitrato de barita

en diez de agua destilada: la materia que sobrenada es un sulfato de barita. Basta hacerle fundir en un crisol con partes iguales de hidro-clorato de cal, y colar la materia para obtener sulfato de cal y de hidro-clorato de barita. Se juzga del peso del ácido sulfúrico por el del sulfato de cal. Se puede tambien calcinar hasta el rojo el sulfato de barita obtenido con partes iguales de carbon, y el nuevo producto tendrá el mismo sabor que el de los huevos podridos.

No hablamos de los *arseniatos*, *boratos*, *cromatos*, *molibdatos* &c., por ser mucho mas raros. Nos limitaremos á decir que una vez reconocido el ácido, que es uno de los principios constituyentes de la sal, se procura descubrir la base ó bases á que está unido por medio de diversos reactivos.

LOCALIDAD DE LOS MINERALES.

El conocimiento profundo de la localidad de los minerales corresponde con mas particularidad á la geologia. Aqui hablaremos únicamente de lo que es indispensable para la inteligencia de los términos.

Los minerales se hallan en el seno de las colinas que estan compuestas por si mismas de tierras y de rocas, y son:

1.° En *capas* ó *bancos* cuando se presentan en masas mas ó menos espesas, en superficies paralelas &c. Se nota en estas capas la *direccion* y la *inclinacion*. Las capas ó bancos son muy estendidos; estan cortados por los la-

dos por cascadas, valles &c. Estan horizontales (*fig.* 13), inclinados (*fig.* 14), contorneados (*fig.* 15), en greca (*fig.* 16).

2.º En *monton*, es decir, de menor estension que las capas, y rodeados por todos lados ó parcialmente por otras materias (*fig.* 17 y 18).

3.º En *nidos* nodulos ó riñones, que son montoncitos que existen en lo interior de las capas. El nombre de nidos se aplica generalmente á los montoncitos friables de forma muy irregular: el de nodulos á los montoncitos ordinariamente sólidos, figurando la forma de las almendras, y que parecen modelados en las cavidades: en riñones los pequeños montones mas ó menos redondos, comprimidos muchas veces, y de un volúmen por lo menos igual al del puño.

4.º En *filones.* Masas planas, de superficies no paralelas, y se terminan en recodos (*fig.* 19). Los filones cortan las montañas de un modo mas ó menos vertical. Sucede á veces que interceptados en su direccion por algun tiempo en el intervalo de dos capas siguen despues su camino: otras se dividen en muchos ramales &c.

5.ª En *venas.* Estas son, propiamente hablando, hilillos largos, estrechos, simples ó ramificados, derechos ó contorneados. Las venas aparecen en lo interior de las capas, como tambien en las de los montones y de los filones que ellas atraviesan en todas direcciones.

6.º *Diseminados.* Esto es, en glóbulos, hojas, cristales, fragmentos dispersos &c.

EDADES Y NOMBRES DE LOS TERRENOS.

Véase la parte de esta obra que trata de las rocas, porque esto tiene una conexion mas particular con ella.

Concluiremos estas nociones preliminares diciendo que se da el nombre de *ganga* á las partes no metálicas que forman el depósito que acompaña á los filones, y los sirve, por decirlo asi, de cubierta: algunos mineralogistas le habian dado el nombre de *matriz*, consiguiente á la rutina que seguian en otro tiempo de que los metales se engendraban alli.

CLASIFICACION.

Tenemos un gran número de clasificaciones de minerales, de las cuales las mas importantes son las de Haüy, de Werner, Jameson, Mons, Kirwan, Brochan, Brongiart &c. Ultimamente, Mr. Beudant acaba de presentar una clasificacion muy ingeniosa sacada de los caractéres químicos, ó mas bien de los principios constituyentes de los minerales que ha reunido en familias por el órden siguiente:

AZOTIDOS. SULFURIDOS.

HIDROGENIDOS. PHORIDOS.
CLORIDOS.
ANTRACIDOS. OSMIDOS.
SELENIDOS.
BORIDOS. FOSFORIDOS. TELURIDOS.

ALUMINIDOS. ☞ SILICIDOS. ARSENIDOS.
ANTIMONIDOS.
TANTALIDOS. STANIDOS. ☞ ZINCIDOS. ☞
BISMUTIDOS.

TITANIDOS. HIDRAGIRIDOS.
TUNGSTIDOS. ARGIRIDOS.
MOLIBDIDOS. PLOMIDOS.
CROMIDOS. MAGNESIDOS. ☞

AURIDOS. URANIDOS.
PLATINIDOS. COBALTIDOS.
PALADIDOS. SIDERIDOS.
CUPRIDOS. ☞ MANGANIDOS.

Esta clasificacion de Mr. Beudant, aunque muy sabia, nos ha parecido que ofrece demasiadas dificultades para el comun de las gentes, asi como para los que no esten ya versados en el estudio de la química. Hemos juzgado necesario tomar en las diversas clasificaciones todo lo que nos ha parecido propio para facilitar el estudio de la mineralogia á aquellos que le juzgan totalmente desconocido, y ojalá seamos bastante dichosos para conseguirlo. Hemos preferido la utilidad á que nos crean sabios. Terminaremos estas nociones particulares presentando el cuadro ó la clasificacion circular de Mr. Ampere, en la que ha colocado las cincuenta

y dos sustancias particulares comprendidas hasta hoy, segun las analogías tomadas de conjunto de sus propiedades.

Siliceo.

Boro.	Tantalo.
Carbono.	Molibdeno.
Hidrógeno.	Cromo.
Azoe.	Tungsteno.
Oxígeno.	Titano.
Azufre.	Osmio.
Cloro.	Rodio.
Ptoro.	Iridio.
Iodo.	Oro.
Selenio.	Platina.
Teluro.	Paladio.
Fósforo.	Cobre.
Arsénico.	Nickel.
Antimonio.	Hierro.
Estaño.	Cobalto.
Zinc.	Urano.
Cadmio.	Manganeso.
Bismuto.	Cerio.
Mercurio.	Torinio.
Plata.	Circonio.
Plomo.	Aluminio.
Sodio.	Glucinio.
Potasio.	Itrio.
Litio.	Magnesio.
Bario.	Calcio.

Estroncio.

ESTADO

DE LAS PRINCIPALES PROPIEDADES FISICAS DE LAS SUSTANCIAS METÁLICAS.

METALES.	COLORES.	AUTORES Y ÉPOCA DE SU DESCUBRIMIENTO.	PESO ESPECÍFICO.	
Platina.	Blanco tira á plata.	Wood, ensayador de la Jamaica, en 1741.	20,98	Brisson.
Oro.	Amarillo puro.	De toda antigüedad.	19,257	Brisson.
Iridio.	Blanco.	Mr. Descotil, y probado por Mr. Fourcroi, Vauquelin y Smitson-Tenant, en 1803.	18,68	
Tungsteno.	Blanco agrisado.	Mr. de Elhuyart, hácia 1781.	De 17,6 á 17,8	D'Elhuyart.
Mercurio.	Blanco de plata.	De toda antigüedad.	13,568	Brisson.
Paladio.	Blanco de plata.	Mr. Wollaston, en 1802.	11,3 á 8.	Wollaston.
Plomo.	Blanco gris azulado.	De toda antigüedad.	11,352	Brisson.
Wodanio.	. . . .	. . . .	11,47	
Plata.	Blanco brillante.	De toda antigüedad.	10,4743	Brisson.
Rodio.	Blanco gris.	Mr. Wollaston, en 1802.	10,65	
Bismuto.	Blanco amarillento.	Descrito en el tratado de Agrícola que apareció en 1520.	9,822	Brisson.
Urano.	Gris oscuro.	Mr. Klaproth, en 1789.	9,	
Cobalto.	Blanco algo gris.	Brandt, en 1733.	8,5384	Haüy.
Cobre.	Amarillo rojizo.	De toda antigüedad.	8,895	Hatchett.
Cadmio.	Blanco azulado.	Mr. Herman y Stromeyer, en 1808.	8,6040	Stromeyer.
Arsénico.	Blanco agrisado.	Brandt, en 1533.	8,308	Bergman.
Nickel.	Blanco argentino.	Cronstedt, en 1751.	8,279	Richter.
Hierro.	Gris azulado.	De toda antigüedad.	7,788	Brisson.
Molibdeno.	Gris oscuro.	Sospechado por Scheele y Bergman, probado por Hielm, en 1782.	7,400	Hielm.
Estaño.	Blanco argentino.	De toda antigüedad.	7,291	Brisson.
Zinc.	Blanco gris azulado.	Indicado por Paracelso, que murió en 1541.	6,861	Brisson.
Manganeso.	Blanco agrisado.	Ganh y Scheele, en 1774 poco mas ó menos.	6,850	Brisson.
Antimonio.	Argentino azulado.	Basilio Valentino escribió la operacion de estraccion en el siglo XV.		Brisson.
Teluro.	Argentino.	Mr. Muller de Reichenstein, en 1782.	6,115	Klaproth.
Colombio.	Gris oscuro.	Mr. Hatchett, en 1802.	5.6	
Cronio.	Blanco agrisado.	Mr. Vauquelin, en 1797.	5,90	
Selenio.	Fractura color de plomo.	. . . .	4,3	
Potasio.	Blanco agrisado.	Mr. Davy, indicado en 1807.	0.86537	MMr. Gay-Lussac y Thenard.
Sodio.	Idem.	Idem.	0,97223	
Osmio.	. . . .	Mr. Tenant, en 1803.		
Titano.	. . . .	Gregori, en 1781.		
Cerio.	. . . .	MM. Hisinger y Berzelius, en 1804.		
Litio.	. . . .	Mr. Arfwedson, en 1818.		
Calcio.	. . . .	Indicado por Davy, en 1807.		
Bario.	. . . .	Idem.		
Estroncio.	. . . .	Idem.		
Magnesio.				
Itrio.				
Glucinio.				
Aluminio.				
Torinio.				
Circonio.				
Silicio.				

PRIMERA CLASE.

SUSTANCIAS METÁLICAS.

Las sustancias metalíferas ó metales son cuerpos simples, electro-positivos, muy brillantes, susceptibles de recibir un hermoso pulimento y un brillo muy vivo. Son buenos conductores del calórico y del fluido eléctrico, mucho mas pesados que el agua, á escepcion del potasio y del sodio, que son mas ligeros, capaces de combinarse con el oxígeno para formar óxidos y algunos ácidos, de producir sales uniéndose con los ácidos. Los metales estan por lo comun dotados de tenacidad, dureza, ductilidad, y de maleabilidad; todos son sólidos á la temperatura ordinaria, á escepcion del mercurio, que es líquido: su estructura es granuda, hojosa &c.; son elásticos y dilatables. Para abreviar este estudio de las propiedades físicas, y ofrecer á un golpe de vista el conjunto de sus propiedades principales, las espondremos en los abjuntos estados.

ACCION DEL CALÓRICO SOBRE LOS METALES.

Propiedades químicas. Si se esponen los metales á la accion del calórico se funden á una temperatura mas ó menos elevada; en este estado, si se los deja enfriar lentamente, y despues de haber horadado la costra que se forma en su superficie se hace salir por esta abertura la parte del metal que está todavia

fundido, se obtiene una especie de geoda cubierta de muy bellos cristales cúbicos ú octaedros; algunos se volatilizan con una temperatura mas elevada que la de la fusion.

Accion del fluido eléctrico. Todos los metales son muy buenos conductores del fluido; mas es de advertir que esto se verifica solo en cuanto su superficie es de bastante estension para operar su salida; pues cuando no es suficiente, los penetra y los caldea hasta fundirlos y volatilizarlos.

Accion del gas oxígeno. A cierto grado de calor todos los metales se combinan con este gas seco, escepto los de la sesta seccion; se produce un desprendimiento de calórico, y á veces de luz. Si el gas oxígeno está húmedo se une no solamente con los metales de las dos primeras secciones, sino que ejerce tambien su accion sobre un gran número de los de la tercera, cuarta y quinta. En este caso el metal es oxidado por un lado por el gas oxígeno, y por otro por el que hace parte del agua, ó solo por el primero; entonces el agua se une al óxido, y forma un compuesto conocido con el nombre de hidrato.

Accion del aire. La misma accion, con la diferencia de ser mucho mas lenta, y que el ácido carbónico que contiene se combina poco á poco con el óxido formado, y resulta un subcarbonato.

Accion del agua. Sobre algunos es nula: otros la descomponen en frio, se oxidan á espensas de su oxígeno y causan un desprendimiento de hidrógeno; pero este efecto no se

verifica en algunos sin esponerlos á una temperatura elevada.

Accion del agua oxigenada. Muchos metales muy divididos la descomponen sin oxidarse; tales son, segun las fuerzas de su accion, la *plata*, la *platina*, el *oro*, el *osmio*, el *paladio*, el *rodio*, el *iridio*, el *cobalto*, el *plomo*, el *bismuto*, el *mercurio*, el *nickel*, el *cobre* y el *cadmio*. La accion de estos últimos es casi nula. Algunos de ellos hay que al descomponerla se apoderan de una parte de su oxígeno, y desprenden la otra. Estos metales son siempre, segun la energía de su accion y un gran estado de division, el *arsénico*, el *molibdeno*, el *tungsteno*, el *cromo*, el *potasio*, el *sodio*, la *manganesa*, el *zinc*, el *estaño*, el *hierro*, el *antimonio* y el *teluro*.

Accion de los combustibles. Todas las sustancias combustibles pueden combinarse con algun metal. Casi todos son susceptibles de unirse entre sí y de formar aleaciones y amalgamas.

ESTADO NATURAL DE LOS METALES.

Rara vez se encuentran los metales, en la naturaleza, en el estado nativo ó vírgen; las mas de las veces estan combinados con el oxígeno, el azufre y los ácidos, otras tambien en el estado de cloruro y de carburo. Examinaremos en sus clases estos distintos géneros de combinaciones.

Los metales que se hallan en el estado nativo tienen poca afinidad con el oxígeno.

Los del estado de óxido la tienen mayor; y en fin, los del salino se oxidan mas fácilmente.

HISTORIA.

Hay una multitud de sustancias metálicas cuyo descubrimiento se pierde en la eterna oscuridad del tiempo, y son muy pocos los químicos que no se hayan ocupado en su estudio. Debemos tambien á los trabajos infatigables de los alquimistas preciosas combinaciones sobre sus diversas propiedades. Ellos los dividen en *metales perfectos* y *metales imperfectos*. Antes del siglo XIII no se conocian mas que siete metales, y ahora llega su número á mas de cuarenta y uno.

CLASIFICACION

SEGUN EL MÉTODO DE MR. THENARD.

Para facilitar el estudio de los metales Mr. Thenard los ha dividido en seis secciones.

La primera comprende los que no se han obtenido todavia en el estado metálico, y que no obstante son considerados como óxidos; son los siete siguientes.

El aluminio.
El glucinio.
El magnesio.
El silicio.
El torinio.
El circonio.
El itrio.

La segunda contiene los metales que en el

mas alto grado del calor son susceptibles de absorver el oxígeno, y de descomponer el agua á la temperatura ordinaria, uniéndose al oxígeno y operando el desprendimiento del hidrógeno con una viva efervescencia. Estos metales son:

El calcio.	El litio.
El estroncio.	El sodio.
El bario.	El potasio.

La tercera ofrece los que, como en las dos precedentes, absorven el gas oxígeno á la temperatura mas elevada, y no descomponen el agua mas que con un calor candente: estos son:

El manganeso.	El estaño.
El cinc.	El cadmio.
El hierro.	

La cuarta abraza todos los metales que pueden absorver el oxígeno á la mas alta temperatura; pero no pueden descomponer el agua ni en caliente ni en frio, y son en número de quince.

Arsénico.	Antimonio.	Bismuto.
Molibdeno.	Urano.	Cobre.
Cromo.	Cerio.	Teluro.
Tungsteno.	Cobalto.	Nickel.
Colombio.	Titano.	Plomo.

Esta seccion se subdivide en dos: la primera se compone de metales acidifiables, que

se reducen á cinco: la segunda en oxidables.

La quinta seccion se compone de los que no gozan de la propiedad de descomponer el agua, y no pueden combinarse con él á no ser á un cierto grado de calórico; una temperatura elevada opera la reduccion de sus óxidos; dos metales componen esta clase:

El mercurio y el osmio.

La sesta está formada de todos los metales que no pueden combinarse con el oxígeno, ni descomponer el agua con ninguna temperatura, y cuyos óxidos metálicos se reducen con un calor menos que candente, cuyo número asciende á seis.

La plata.	La platina.
El paladio.	El oro.
El rodio.	El iridio.

Examinemos ahora sucesivamente estos diversos metales por el órden de su clasificacion.

PRIMERA SECCION.

METALES TERROSOS

que no se han obtenido todavia en el estado metálico.

Es muy evidente que no habiendo llegado aun á aislar los metales es imposible describirlos. Examinémoslos, pues, en la clase de óxidos á que los asimilamos.

SEGUNDA SECCION.

METALES ALCALINOS,

ó metales susceptibles de absorver el oxigeno á la temperatura mas elevada, y de unirse al oxigeno del agua descomponiéndola á la temperatura ordinaria.

Antes que MM. H. Davy, Wolaston, Berzelius, Thenard, Gay-Lussac &c. hubiesen hecho una aplicacion tan feliz de la electricidad al analisis químico, los metales que componen esta seccion eran desconocidos, y sus óxidos considerados como álcalis y tierras. Mr. Davy es uno de los químicos que ha contribuido mas á estos felices descubrĩmientos.

CALCIO.

Este metal, unido al oxígeno, constituye la cal. Fue descubierto en 1808 por Mr. Davy; y aunque no se le ha encontrado todavia nativo, si en el estado de óxido, y unido casi siempre al estado salino con los ácidos carbónico, sulfúrico, petórico, fosfórico, hidro-sulfúrico, nítrico, hidro-clórico, y alguna vez al ácido tungstico. Se han estudiado poco sus propiedades, aunque se sabe que es sólido, mas pesado que el agua, y que tiene tan grande afinidad con el oxígeno que despoja de él á casi todos los demas cuerpos. Pasa al estado de óxido asi que se halla en contacto con el agua ó el aire.

• •

Este metal se prepara haciendo una pasta con el agua y una sal calcárea, con la que se forma una cápsula que se coloca en una placa metálica despues de haberla llenado de mercurio. Se pone entonces el hilo negativo de una pila en actividad en contacto con el mercurio, y la placa metálica con el hilo positivo, por cuyo medio se opera la descomposicion; y si se ha empleado un sulfato calcáreo, el ácido sulfúrico y el oxígeno del óxido van al polo positivo, mientras que el calcio se amalgama en el polo negativo con el mercurio. Para separar de él el calcio se destila esta mezcla en una retortita con aceite de nafta, que despues de haber pasado á la destilacion es seguida del mercurio, quedando el calcio en el fondo.

BARIO, LITIO Y ESTRONCIO.

Historia igual á la precedente, con esta diferencia, que Mr. Arwedson, que ha descubierto el litio, no le ha obtenido todavia en el estado metálico, aunque todo inclina á creer que podrá llegar á él.

POTASIO.

El descubrimiento de este metal, que trae la fecha de 1807, se hizo por Mr. Davy. Es sólido, de un resplandor metálico muy brillante; su fractura tambien muy brillante y muy lisa: es ductil, blando como la cera, y susceptible de malacsarse con los dedos (1) á una temperatura

(1) Como este metal es entre todas las sustancias conocidas la que tiene mayor atraccion con el oxíge-

de 0: es quebradizo; su peso específico á 15° es igual á 0,865; es, pues, mas ligero que el agua. El potasio se funde á + 58°; es el mas fusible de todos los metales despues del mercurio; es muy volátil, y sus vapores son verdes: absorve el gas oxígeno seco á una temperatura ordinaria y sin desprendimiento notable de calórico ni de luz, á no ser al principio de la esperiencia. Estando en fusion se inflama con tanto desprendimiento de calórico y de luz que muchas veces se rompe la campana; el nuevo producto es un peróxido, de un color moreno amarillento. Este metal arde espontáneamente y con un gran ruido en el cloro, del mismo modo que cuando se combina con el cianógeno, ó cuando se le calienta con el gas hidrógeno-sulfurado, al que roba el azufre. Los mismos fenómenos causa con el aire; pero su accion es mas lenta. El potasio descompone el agua, rueda en glóbulos de fuego en su superficie con un desprendimiento muy notable de llama y luz que proceden del gas hidrógeno que queda solo con una especie de chispeo, y que se inflama á causa de la temperatura elevada del metal. Su accion sobre el agua oxigenada es tan violenta que con frecuencia se opera una grande esplosion con desprendimiento de gas ácido hidro-clórico. Este metal curioso no existe en el estado nativo. Se sacaba de su óxido ó potasa por medio de la pila; pero hay otra operacion mucho mejor de los señores Thenard y Gay-Lussac, que con-

no, es necesario hacer estas esperiencias y conservarle en el aceite de nafta, sin lo que se inflamaria.

siste en caldear en un cañon de fusil bien limpio hidrato de potasa y torneaduras de hierro.

SODIO.

Este metal no existe en la naturaleza, y ha sido descubierto en 1807 por Mr. Davy, y bien estudiado por MM. Gay-Lussac y Thenard.

Es sólido, de un gran brillo metálico, inodoro, color análogo al plomo, fractura muy brillante, blando y ductil como el potasio, de un peso específico igual á 0,972, fusible á + 90, nada volátil á menos que no sea á una temperatura superior á la del vidrio; no se inflama por su contacto con el agua no siendo la temperatura de este líquido de mas de 40°. En este caso, segun Mr. Barcells, se hace mucho mas luminoso que el potasio, y descompone con igualdad de peso una mayor cantidad de agua; á escepcion de esta propiedad, el sodio participa de las demas del potasio, y se obtiene del mismo modo.

TERCERA SECCION.

Metales que no descomponen el agua sino á un calor candente, no se combinan con el óxigeno sino á una temperatura mas ó menos elevada, y cuyos óxidos pueden reducirse tanto por electricidad como por ciertos cuerpos combustibles.

MANGANESO.

Descubierto en 1774 por Schéele y Gahn.

El manganeso se ha anunciado en el estado natural en la mina de *Sem* en los Pirineos; pero como nada ha demostrado despues su existencia, es de presumir, dice Mr. Beudant, que su afinidad con el oxígeno haga que no se halle en la naturaleza en el estado metálico. En nuestros laboratorios se le estrae de su peróxido. Este metal asi obtenido es sólido, muy duro, muy quebradizo, granudo, de un color que tira á gris-blanco, de un peso específico igual á 6,85.

ZINC.

Descubierto en el siglo XVI: no existe en la naturaleza en el estado nativo, y mas bien en el de óxido de azufre y de sal. El zinc metálico es, pues, un producto del arte, sólido, de una estructura hojosa, de un color blanco que tira á azul, duro, pasando mejor por el cilindro que por la hilera: su peso específico es de 7,1; fusible á 360°, y volátil á una temperatura mas elevada: el aire húmedo le oxida ligeramente; fundido con el contacto del aire se oxida en su superficie, y se inflama esparciendo una luz viva asi que comienza á encandecerse.

Una particularidad del zinc es su propiedad de manifestar su fluido eléctrico apenas se le pone en contacto con el cobre, y asi forma uno de los elementos de la pila galvánica, de la que es casi siempre el polo positivo.

HIERRO.

El hierro es uno de los presentes mas hermosos que la naturaleza ha hecho al hombre. La abundancia con que está repartido sobre la superficie del globo parece manifestar la justa reparticion de sus beneficios. En las épocas mas remotas en que la historia y los monumentos callan igualmente, el hierro era conocido con el nombre de marte, sin duda porque era empleado en la fabricacion de las armas. Los usos de este metal son tan multiplicados, y su utilidad es tal, que al entender del sabio el hierro será siempre el primero y mas precioso de todos los metales.

Se halla en la naturaleza en cuatro estados: 1.° nativo: 2.° oxidado: 3.° en combinacion salina: 4.° unido á algunos combustibles, especialmente con el azufre y el carbon.

HIERRO NATIVO.

El hierro nativo es bastante escaso, segun Karsten; se encuentra en Sajonia esparcido en mucho óxido y carbonato de hierro, y unido al 0,06 de plomo, y 0,015 de cobre. Schreiber dice que le hay cerca de Grenoble afectando la forma de estalactitas ramosas, y cubierto de óxido de este metal, de cuarzo y de arcilla. Proust le ha reconocido en partículas en un sulfuro de hierro de América, que analizó. Bergmann ha hablado de un fragmento de hierro nativo maleable descubierto en una ganga de

granate de Steimbach en Sajonia. Como la existencia del hierro nativo se pone en duda por algunos mineralogistas, creemos necesario ofrecer aqui nuevas pruebas. Véase la sesta parte de de esta obra.

Los minerales que contienen el hierro nativo ú oxidado son fáciles de reconocer en que atraen el iman, y que tratados con el ácido dan una disolucion que precipita en azul por los hidro-cianatos, y en negro por la infusion de nuez de agallas.

HIERRO PREPARADO.

Este metal puro es duro, odoro por la frotacion, de un blanco azulado, fractura en gruesos granos, y un poco hojoso, muy ductil, que pasa mejor á la hilera que al cilindro, tiene el primer lugar entre los metales por la tenacidad, de un peso específico igual á 7,788, fusible á 130° del pirómetro de Wedgwood, atraible al iman, y susceptible de magnetizarse 1.° poniéndole en una posicion vertical bajo un ángulo de 70°: 2.° por la percusion: 3.° por descargas eléctricas: 4.° frotándole por algun tiempo y de un mismo modo con un iman natural ó artificial: es tambien muy combustible, se enciende dando una luz muy viva, despidiendo mucho calórico.

Se estrae principalmente del óxido, ó carbonato de este metal, tratándoles por medio del carbon.

ESTAÑO.

Este metal se halla descrito en los primeros

libros de química con el nombre de Júpiter. Algunos mineralogistas han creido que existia en el estado nativo, porque lo habian encontrado en Cornouailles, en Epieux, cerca de Cherburgo &c.: la presencia de las sustancias que indican en estos parages la existencia anterior de los hornos que han servido á la reduccion de estos minerales demuestra que este estaño nativo es un producto del arte.

El estaño no se halla en la naturaleza mas que en el estado de óxido ó de sulfuro, y se estrae de los óxidos por el carbon.

Estando puro es sólido, color de acero, menos ductil que maleable, de un peso específico de 7,251, fusible á 210°, sin accion á la temperatura atmosférica, ni sobre el aire, ni sobre el gas oxígeno: tiene por signo característico de hacer oir, cuando se le dobla de muchos modos, una especie de chasquido *sui generis*, que se llama grito del estaño.

CADMIO.

Descubierto en 1818 en la mina de zinc, conocida con el nombre de *calamina* y de *blenda* por Aromeyer y Hermann. En la primera de estas minas existe probablemente en el estado de óxido, y en la segunda en el de sulfuro.

El cadmio puro es muy brillante, inodoro, insípido, fácil de mellarse con el cuchillo, recibe un bello pulimento, mancha los cuerpos con que se le frota, y es de un peso específico de 8,6544; cuando está forjado es fusible y volátil, y presenta en su superficie luego que se pone sólido despues de haber estado fundido

una especie de cristalizacion confusa que tiene el aspecto de las hojas del helecho.

CUARTA SECCION.

Metales que no descomponen el agua ni con frio ni con calor, absorven el oxigeno á una temperatura mas ó menos elevada; sus óxidos son reducibles por la electricidad y por algunos combustibles &c. Son trece, y se dividen en acidifiables, é inacidifiables.

§. I.

METALES ACIDIFICABLES.

PRIMER GÉNERO.—*Arsénico nativo.*

Sin embargo de que el arsénico se conoce mucho tiempo ha, su naturaleza metálica no ha sido reconocida hasta Brandt en 1733. Este metal existe en la naturaleza en cuatro estados: 1.° nativo: 2.° óxido: 3.° unido al azufre: 4.° en el estado de arseniato.

El nativo parece no diferenciarse del que se saca de las minas arsenicales por la sublimacion mas que por ser menos pesado; su peso específico es de 7,72, á 5,76, mientras el que es producto del arte pesa 8,308.

El arsénico nativo afecta diversas formas; á veces la de varitas apiñadas unas contra otras, ó masas pequeñas amontonadas, y otras veces en masitas amorphas granudas cuando se quebrantan; acompaña las minas de arseniuro, de nickel y de cobalto, de sulfuro de plata &c. Cuando se halla en hojas delgadas sobre las pa-

redes de los filones se le llama arsénico nativo especular.

SEGUNDO GÉNERO.—*Arsenidos,*

ó arseniuros simples que resultan de la union de dos cuerpos.

Estos compuestos pueden considerarse como mezclas naturales del arsénico con otro metal: despiden un olor de ajo por la calcinacion.

PRIMERA ESPECIE.—*Arsenido de plata.*

Metaloideo frágil, de un blanco plateado en niditos compactos. Su disolucion en el ácido nítrico no tarda en dar un precipitado rojo; peso específico 8,11.

Composicion desconocida todavia con relacion á las proporciones de sus principios constituyentes.

SEGUNDA ESPECIE.—*Arsenido de Antimonio.*

Metaloideo; gris de acero; su disolucion nítrica da al momento un precipitado blanco que el ácido hidro-clórico disuelve, y que el agua separa de él; peso específico 6,10.

Composicion segun Mr. Beudant:

Arsénico. .	54
Antimonio.	46
	100

Variedades.

Arsenido de antimonio testáceo. — Granular.

TERCERA ESPECIE. —*Arsenido de Cobalto.*

Metaloideo; su fractura es de gris de acero cuando está acabada de hacer; pero se ennegrece pronto al aire, sin duda por la oxidacion del arsénico : cristaliza en cubos, octaedros, ó cubo-octaedros ; peso específico, 6,36.

Composicion:	Arsénico. .	72
	Cobalto. . .	28
		100

Este mineral está con frecuencia unido al arsénico, al arsenido de hierro, y á veces al sulfo-arsenido.

Variedades.

El arsenido de cobalto cristalizado.— Compacto. — Dendrítico. — Mamelonado.

CUARTA ESPECIE. — *Arsenido de Nickel.*

Metaloideo; color rojizo, disolucion verde, que un esceso de amoniaco hace pasar á azul violado: peso específico de 6,6 á 7,5.

Composicion:	Arsénico. .	56
	Nickel. . .	44
		100

Este mineral se halla solamente en masa, y con frecuencia unido al antimonio, el cobalto y el cobre.

TERCER GÉNERO. — ARSENIDOS DOBLES,

ó bien arsénico unido á dos metales.

ÚNICA ESPECIE. — *Arsenido de cobalto y de hierro.*

Metaloideo; color gris negruzco; disolucion en el ácido nítrico de un moreno rosado, da un precipitado de azul sucio ó de verde á causa de los álcalis; cristales octaédricos.

Composicion:	Arsénico. .	57
	Cobalto. . .	22
	Hierro. . .	21
		100

Mezclado este arsénico con mayor ó menor cantidad de mispikel tiene una tinta argentina.

Arsénico purificado.

Sólido, de un gris oscuro; testura granuda y escamosa, insípido, odoroso, frotándole entre las manos se volatiza á + 180°, no entra en fusion, y da cristales tetraédricos.

El arsénico tiene el carácter distintivo de despedir un olor muy manifiesto de ajos así que se le arroja sobre carbones encendidos. Con el oxígeno produce dos óxidos y un ácido.

Molibdeno.

Descubierto por Hielm en 1782 solamente existe en la naturaleza en el estado de molibdato y de sulfuro. Esta última combinacion es propia por lo general de las rocas antiguas, en donde existe en venas ó en montones.

Es sólido este metal en su estado de pureza, está en pequeños granos amontonados, es quebradizo, de un blanco que tira á gris, casi infusible, de un peso especifico igual á 7,400; calentado hasta el rojo se convierte en un ácido blanco que se volatiliza al contacto del aire.

Cromo.

Descubierto en 1797 por el célebre Vauquelin. Existe en la naturaleza en el estado de óxido arenoso, y en el de cromato solamente, en cuyo último caso parece pertenecer á las rocas de serpentina subordinadas á la micasquista.

Purificado es sólido, quebradizo, de un blanco agrisado, en masas porosas, ó en granos aglutinados, en forma de agujas, tan infusible como el molibdeno, inatacable por los ácidos, y convirtiéndose por su union con el oxigeno en un óxido verde que colorea las esmeraldas, y en un óxido de un rojo purpúreo bastante hermoso, al que deben su color el rubí espinela, el plomo rojo de Siberia &c.

Colombio.

Descubierto en 1801 en un mineral procedente de América por Mr. Hatchette, que le dió el nombre de aquel grande hombre que descubrió dicha parte del mundo. Es muy escaso, y hasta ahora no se ha encontrado mas que en el estado de ácido, unido con los óxidos de hierro, de manganeso y de itrio.

En el estado de pureza es de un gris oscuro, raya el vidrio, frontándole sobre un pedazo de fieltro toma el brillo metálico, es infusible á la temperatura mas elevada.

Se obtiene este ácido caldeándole con carbon á un fuego de fragua. Con el nombre de tántalo se halla descrito en diversas obras un metal que se ha reconocido idéntico al colombio.

Tungsteno.

Descubierto por los hermanos Elhuyar. Existe en la naturaleza únicamente en el estado de tungstato de cal ó de hierro.

En el estado de pureza es muy duro, quebradizo, brillante, color de fuego, inatacable casi por la lima, é infusible.

§. II.

METALES INACIDIFICABLES.

Antimonio.

Este es uno de los metales que mas han atormentado los alquimistas. Basilio Valentino

es el primero que en el siglo XV ha hablado de la manera de estraerle. La historia del antimonio presenta hechos tan curiosos que no seria estraño dudar de ellos si no se hallasen atestiguados por los historiadores. Cuando se le aplicó para la medicina se escribió en contra y á favor de él con tanta energía, y se le presentó como un metal tan dañoso, que el parlamento creyó debia dar un decreto contra el antimonio y el emético.

Existe en la naturaleza: 1.° en el estado nativo; 2.° de óxido; 3.° de sulfuro, y 4.° de sulfuro oxidado.

Antimonio nativo.

El antimonio en el estado metálico es bastante escaso; sin embargo se le ha hallado en Andreasberg unido á 0,1 de plata y algo de hierro. Tambien existe en Sahlberg, en Suecia, en Allemont, cerca de Grenoble &c.

Antimonio purificado ó régulo.

Sólido, muy quebradizo, fácil de pulverizar, de una testura hojosa, de un blanco que tira á azul y un hermoso brillo, division en octaedros regulares, odoro si se le oprime fuertemente entre los dedos; peso específico 6,072, fusible á menos del calor rojo, dando por el enfriamiento especies de cristales reunidos, que ofrecen en la superficie del cuello de la retorta herborizaciones cristalinas.

ANTIMONIDOS.

PRIMERA ESPECIE. — *Antimonido de Nickel.*

Color análogo al del cobre, soluble en el ácido nitrico, que adquiere un azul violáceo por el esceso de amoniaco, y da un precipitado verde por la potasa ó la sosa.

Composicion:	Antimonio.	0,52
	Nickel. . .	0,48
		1,00

SEGUNDA ESPECIE. — *Antimonido de plata.*

Blanco argenteado, indivisible, cristales en prismas hexaedros regulares ó rectangulares, su disolucion en el ácido nitrico es precipitada por una hoja de cobre perfectamente limpia.

Composición:	Antimonio.	0,23
	Plata. . . .	0,77

Existe una variedad de este antimonio en cristales que es bastante escasa.

Urano.

Descubierto por Klaproth en 1789 en el Pech-Blenda. Solo se halla en la naturaleza en el estado de óxido y de fosfato.

Purificado, es sólido, quebradizo, muy brillante, gris de hierro, y atacable por la lima y el cuchillo, casi infusible, y de peso, según Klaporth, 8,7.

Cerio.

Berzelius señaló su entrada en la carrera química con el descubrimiento de este metal en 1804, en el que tiene igualmente parte Mr. Hisinger.

No ha sido hallado hasta ahora mas que en el estado de óxido, y en el de combinacion salina con el ácido fluórico.

Este metal purificado nunca se ha obtenido sino en glóbulos; es blanco, hojoso, muy quebradizo, y casi infusible.

Cobalto.

Su descubrimiento se atribuye á Brand en 1733, aunque se conoció su mineral en el siglo XV. Existe en la naturaleza en el estado de óxido, de arseniato y de sulfato.

El cobalto reducido es duro, quebradizo, magnético (sin embargo menos que el hierro), de un blanco levemente rosado, nada volátil, y fusible al mismo grado de temperatura que el hierro, es decir, 130° del pirómetro de Wedgwood.

Titano.

Descubierto por Mr. Gregori en un mineral arenoso en el valle de Menachan, de donde le viene el nombre de *Menachino*, que le dió Kirwan. No se ha hallado todavia si no en el estado de óxido.

Solo se ha obtenido hasta ahora en forma de peliculas friables, de un rojo mas in-

tenso que el del cobre, y no se ha llegado aun á fundirle. No se le ataca con los ácidos, y con el oxígeno forma un óxido azul, que es reducible por medio del carbon á una temperatura elevada.

Bismuto.

El bismuto ó estaño Glas era conocido antes del siglo XV; se halla en la naturaleza en tres estados: 1.º nativo; 2.º de óxido; 3.º unido al azufre y á diversos metales.

Bismuto nativo.

Este metal nativo y sin combinacion metálica es bastante escaso; el que se considera como tal es un compuesto de arsénico y bismuto. Se le halla en este estado ó en el de pureza en Sajonia, en Bohemia, en Suabia, en Francia, en los Perineos, en las minas de Bretaña &c. Casi nunca existe si no es en las otras minas metálicas, y particularmente en los minerales de cobalto, y algunas minas de estaño y cobre.

Se encuentra una variedad de él, conocida con el nombre de bismuto acicular ó dendrítico que está envuelto en gangas siliceosas.

Bismuto purificado.

Sólido, blanco rojizo, muy quebradizo, fácil de pulverizar, testura en hojas grandes, cristaliza en octaedros ó cubos, no puede laminarse, ni tirarse en hilos, fusible á + 247°, y da despues de frio las mas bellas geodas cris-

talizadas, no es volátil; su disolucion en el ácido nítrico se descompone por el agua, y se precipita un sub-nitrato de bismuto blanco.

Cobre.

Su descubrimiento se confunde en la mas remota oscuridad del tiempo. Los griegos le dieron el nombre de Venus, por la facilidad con que se une con todos los metales.

Se halla en la naturaleza en cuatro estados: á saber; en el nativo, en el óxido, en combinacion con los combustibles, especialmente con el azufre, y en el estado salino.

Cobre nativo.

Existe en todas las minas piritosas de cobre y en las carbonatadas, casi siempre engastado en las rocas ó en las sustancias terrosas que les sirven de ganga. Se encuentran rara vez cristales aislados de cobre nativo; pero se halla en masas dendríticas, cerradas, mamelonadas, y en hojas delgadas.

Las minas de cobre se encuentran en Francia, en los montes Pirineos y en los de Saint-Bel, cerca de Leon, tambien en Inglaterra, en España, Hungría, Sajonia, Suecia, y mas todavia en Siberia.

Variedades.

1.° Cobre cristalizado en octaedros muchas veces irregulares.

2.° Cristales en grupos dendríticos, salientes, y á veces superficiales.

3.º Filiformes, en especies de hilos.
4.º Mamelonado.
5.º Pelicular, ó en hojas delgadas, cubriendo diversas gangas.

Cobre purificado.

Sólido, muy brillante, color rójizo que tira á amarillo, sabor desagradable, odoro por la frotacion, el mas sonoro y tenaz de todos los metales despues del hierro, muy ductible, de un peso específico igual á 8,895, fusible á 27º del pirómetro de Wedgwood, toma por un enfriamiento gradual una forma cristalina irregular, aunque imitando pirámides cuadrangulares; inalterable al aire seco á la temperatura ordinaria; al aire húmedo compone un óxido verde que, uniéndose al ácido carbónico de la atmósfera, hace un sub-carbonato que se advierte sobre las estátuas de bronce &c.; en contacto con la plata descubre el fluido eléctrico de que es casi siempre el polo negativo en la pila.

El cobre tiene por carácter particular el de disolverse en el ácido nitrico con una efervescencia verde que proviene de la descomposicion de una parte de este ácido, y de la oxidacion del metal, cuya disolucion se precipita en un hermoso azul por el amoniaco: tambien la descompone una hoja de hierro, y se cubre de una capa de cobre puro. Estos caractéres bastan para reconocer las minas de cobre y sus mezclas.

Teluro.

Descubierto en 1782 por Mr. Muller de Reichenstein. Escaso, no encontrado todavia mas que en estado de combinacion metálica, ó de mezcla con otros metales, como el plomo, plata, oro, hierro, bismuto &c. Estas mezclas se distinguen mineralógicamente por su brillo y color. Se le halla en los filones de plata auriferos de Transilbania, en Nagyag, Zalatha, hácia las orillas del Danubio, en Hungría, en Noruega, hace parte de una mina que contiene bismuto y selenio.

PRIMERA ESPECIE. — *Teluro nativo.*

Blanco de estaño, ó gris de acero que ofrece variedades.

1.° En cristales muy raros en forma de prismas hexaedros regulares.

2.° Granuloso, cuyos granos son tan finos como los del acero.

Peso específico varía de 5,7 á 6,2.

SEGUNDA ESPECIE. — *Teluro plomifero.*

Color de un gris blanco, estructura hojosa, peso específico 8,91.

Composicion:	Teluro. .	38
	Plomo. .	62
		100

Seis disoluciones por el ácido sulfúrico dan un precipitado de sulfato de plomo. Esta especie ofrece dos variedades.

1.° *Teluro de plomo cristalizado* en prismas rectangulares, á veces de bases cuadradas.

2.° *Laminoso* ó en hojas.

TERCERA ESPECIE. — *Teluro aurífero y argentífero.*

(Oro gráfico.)

Color gris de acero claro. Cristales en prismas romboidales muy escasos.

Peso específico de 8 á 10.

Composicion :	Teluro. .	61
	Oro. . . .	28
	Plata. . .	11
		100

Tratado por el ácido nítrico el residuo es de oro en polvo, ó bien conservando la forma del mineral. La disolucion por medio de una hoja de cobre bien limpia da indicios de plata.

Esta especie ofrece dos variedades.

1.° *Cristalizado*, sea en octaedros rectangulares, sea en pequeños octágonos que tienen dos ó tres filas de caritas anulares (escasa).

2.° *Dendrítica*. Esta variedad parece figurar caractéres orientales.

CUARTA ESPECIE. — *Teluro bismutífero.*

Gris de acero, hojitas mas ó menos anchas, peso específico 7,82; algunas veces contiene seleniuro de bismuto; las proporciones de sus principios constituyentes no son conocidas (muy escasa).

Teluro purificado.

Blanco azulado, brillante, fácil de pulverizar, estructura hojosa, peso especifico de 6,115, mas fusible que el plomo, y presenta por un enfriamiento gradual agujas en su superficie; pasa á la destilacion, ardiendo vivamente en el gas oxigeno, y convirtiéndose en un óxido blanco. Sus disoluciones nitricas se descomponen en gran parte por el agua.

Nickel.

Descubierto en 1775 por Crousted. Se presenta con mas frecuencia en el estado de arseniuro unido al cobalto; en este estado se halla en todas las venas metaliferas de dicho metal; tambien existe en el estado de óxido y de arseniato.

El nickel nativo es muy escaso; se cree que se halla en el sulfo-arseniuro de nickel, del que da la fórmula de su composicion M. Beudant.

Bi-sulfuro de arsénico.	65
Nickel.	35
	100

Esta mezcla es de un gris de plomo claro, y da sulfuro de arsénico por la accion del calor. Peso especifico 6,12.

Nickel purificado.

Casi tan blanco como la plata, ductil, maleable, muy magnético, aunque menos que

el hierro; peso específico, fundido 8,275, y forjado 8,666. Es un poco volátil, y fusible á 160 grados del pirómetro de Wedgwood.

Plomo.

No se puede decir la época del descubrimiento de este metal por lo antigua que es. Nos limitaremos á indicar que se halla en la naturaleza en cuatro estados: á saber; nativo, oxidado, sulfurado y salino.

Plomo nativo.

No habiéndose encontrado este metal nativo mas que en las lavas, en algunos pedazos de sulfuro, procedentes la mayor parte de localidades conocidas &c., todo hace creer que estos granos metálicos provienen de la accion de los fuegos volcánicos, ó que son el producto de la descomposicion del sulfuro por el fuego.

Plomo purificado.

Blanco, azulado, brillante, oscureciéndose bien pronto al aire, olor y sabor sensibles, muy blando, dejándose mellar por el cuchillo, dúctil y maleable, de un peso específico igual á 11,352, fusible á 260°, casi nada volátil, fácilmente oxidable, da sales azucaradas con el ácido acético que los sulfatos precipitan en blanco.

QUINTA SECCION.

Metales que no descomponen el agua ni en caliente ni en frio, que absorven el gas oxigeno á cierta temperatura, y cuyos ácidos son reducibles solo por el calor.

Mercurio.

Conocido desde tiempo inmemorial. Se encuentra en la naturaleza en cuatro estados: nativo, unido á la plata, al cloro ó al azufre, siendo la mas comun esta última combinacion.

PRIMERA ESPECIE.—*Mercurio nativo.*

En todas las minas de mercurio, principalmente en las de sulfuro, se encuentra mas ó menos mercurio que corre por entre las hendiduras de las rocas, y va á reunirse en las cavidades que se observan en ellas; alguna vez se le encuentra tambien diseminado en el mineral; é igualmente se le ha encontrado en muy corta cantidad en escavaciones hechas en las inmediaciones de Montpeller.

El mercurio nativo es líquido, su peso específico es de 13,56.

SEGUNDA ESPECIE.—*Mercurio argentífero.*

Esta amalgama se halla diseminada en algunas minas de mercurio, como las de Allemont, en el Delfinado, de Stlana, en Hungría, de Salsberg, en Suecia &c.: es de un

blanco metálico, de un peso específico igual á 14,12; sus cristales son un dodecaedro romboidal; da mercurio por la destilacion, mientras el resíduo es un glóbulo de plata.

Esta amalgama se compone de

Mercurio.	65
Plata. . .	35
	100

Variedades.

Mercurio argentífero granuliforme; — *hojiforme*, en hojas delgadas cubriendo algunas gangas; — en dodecaedros romboidales, simples ó modificables; — en dendritas superficiales ó dendrítico.

Osmio.

Descubierto en 1803 por Mr. Tennant en la platina nativa, unido al iridio, en el que existe bajo la forma de granitos muy duros, brillantes, quebradizos, de un peso específico de 19,25, despide un olor particular, parecido al del cloro cuando se le calcina en un tubo abierto, insoluble en todos los ácidos, poco estudiado todavia, muy escaso y sin uso.

SESTA SECCION.

Metales que no descomponen el agua ni absorven el gas oxígeno á ninguna temperatura; óxidos reducibles por el calórico.

Plata.

Metal designado en las obras de los alquimistas con el nombre de Luna ó de Diana, y conocido desde la mas remota antigüedad. Existe en la naturaleza en diversos estados: 1.º nativo y casi puro; 2.º en mezcla con el antimonio, arsénico ó mercurio; 3.º en estado de sulfuro; 4.º en el de cloruro, y 5.º en el de carbonato. De todos estos minerales el mas abundante es el sulfuro, y por consecuencia la mayor parte de la plata que poseemos se ha estraido de él.

PRIMERA ESPECIE. —*Plata nativa.*

Blanco brillante, cristales en cubo ó en octaedro, ductil, tenaz, fusible á una temperatura elevada; peso especifico 10,39; precipitado de sus disoluciones por el ácido hidro-clórico.

Variedades.

Dendritico, ó bien en dendritas superficiales ó salientes; —*filiforme* y *capilar*; estos filamentos entre sí mezclados estan ingertos en las rocas; —en octaedro, cubo-octaedro y cubo.

SEGUNDA ESPECIE. —*Argenthedrargifero.* (Véase mercurio argentifero).

TERCERA ESPECIE. —*Argentarsenifero.*

Blanco de plata, frágil, peso especifico

8,11; su disolucion en el ácido nítrico deja un precipitado rojo. Las proporciones de estos simples constituyentes son desconocidas.

Plata purificada.

El mas blanco de los metales, mas duro que el oro, pero menos ductil y maleable, inodoro., por la accion del martillo se reduce á hojas de 0,0156 milímetros de canto que levanta el menor soplo, y sin embargo no se traslucen. Su tenacidad es tal, que un hilo de 0,002 milímetros de diámetro puede sufrir un peso de 85 kiligramos sin romperse. Se le saca en la hilera en hilos tan delicados que bastan 0,065 granos de plata para producir un hilo de 122 metros. Su peso específico fundido es de 10,474, y forjado 10,510. Este metal se funde á 22° del pirómetro de Mr. Wegdwood, y se pone candente antes de fundirse; por un enfriamiento lento cristaliza en prismas cuadrangulares.

Paladio.

Descubierto por Wollaston en 1803 en la mina de platina. Este químico dice haberle encontrado tambien mezclado solamente con granos de platina en las arenas platiniferas del Brasil.

Este metal es muy escaso; en el estado de pureza es blanco, duro, muy maleable, de fractura fibrosa, de un peso específico que varia entre 11,3 á 11,8; no puede fundirse sino con el soplete de gas oxígeno.

Rodio.

Descubierto igualmente por Wollaston en 1804 en la mina de platina, en donde existe en gran cantidad, combinado con este mismo metal.

Purificado, es blanco gris, sólido, quebradizo, infusible, inalterable al aire, de un peso específico igual á 11,000; inatacable por los ácidos.

Platina.

Esta palabra platina se deriva de la española *plata*. Se atribuye su descubrimiento á Ulloa, aunque Mr. Wood le ha reclamado. Este metal se halla en la naturaleza solamente en el estado de aleacion con el paladio, el iridio, y probablemente con el rodio; casi siempre está en granitos chatos, existe en el mismo terreno que el diamante, alguna vez con él, pero comunmente en localidades particulares; las mas veces está mezclado con oro en pajillas. La platina no se ha encontrado hasta ahora mas que en la América equinocial, en el Brasil, en el Perú, la Nueva-Granada, en las cañadas de Iro &c. Mr. Vauquelin ha reconocido su existencia en los minerales argentíferos de Guadalcanal en España. Segun el analisis que ha hecho de ella, los químicos no han encontrado nuevos ejemplares que la contengan.

Platina aurífera.

Mr. de Hambolt ha hecho conocer á la Academia Real de las Ciencias que Mr. Boussingault acababa de descubrir en Antioquía, en la Colombia, una mina de platina que contenia oro;

tambien ha anunciado que últimamente se han hallado minas de platina aurífera en los montes Ourales en Rusia, y que son tan abundantes que se asegura que en S. Petersburgo han hecho disminuir el valor de la platina casi una tercera parte. En 1824 el mineral aurífero y platinífero ha producido 5,700 kilogramas, lo que equivale á 19.500,000 francos. Las minas reunidas de toda la Europa no dan anualmente mas que 1,300 kilogramas, las de Chile 3,000, y toda la Colombia 5,000.

Se ha reconocido que el Ourals produce ahora tanto oro como nunca produjo el Brasil cuando sus minas eran las mas abundantes; porque el máximum de la esplotacion de 1755 fue de 6,000 kilogramas, mientras que actualmente el Brasil no da 1,000.

Platina purificada.

Color y brillo de plata, muy ductil y maleable, bastante blanda para poderse cortar con tijeras y mellar con la uña, inodora aunque se la frote, muy tenaz, da hilos muy finos, de un peso específico de 20,98, y forjada de 21,53; adquiere mucha dureza por su mezcla con el osmio, el rodio &c., tan quebradiza que es imposible fundirla no siendo con el soplete por medio del gas oxígeno ó hidrógeno; inatacable por los ácidos.

Una propiedad característica de la platina es la accion que ejerce sobre el gas hidrógeno, del cual opera la combustion á la temperatura ordinaria cuando se halla en estado de esponja. Se debe este conocimiento á Mr. Dobereiner.

Los señores Thenard y Dulong han reconocido despues que en una mezcla de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno operaba una detonacion, y que habia formacion de agua. Las hojas de este metal muy menudas producen el mismo efecto; manoseadas y reducidas á una especie de bola obran inmediatamente.

Oro.

Si hubiese de escribir la historia del oro le definiria el móvil general de las acciones de los hombres y el orígen de las mayores injusticias y de los mas grandes crímenes; de aqui proviene este adagio tan verdadero como conocido: *la llave de oro lo abre todo*: adagio que los griegos conocian con el nombre de *lluvia de oro.* En los emblemas alquímicos se representa al oro con la imágen del sol, como la plata lo está por la de la luna. Está descrito con el nombre de *rey de los metales.*

La poca afinidad que el oro tiene con el oxígeno es causa de hallarle solamente en el estado nativo, aleado alguna vez con la plata, el cobre y el hierro. Sus minas existen casi siempre en las rocas primitivas. Está alguna vez cristalizado en cubo, en octaedro, en dendrites, en hojitas, en pajitas ó en granos, que llaman *pepitas* cuando son un poco gruesos.

El oro se halla diseminado en las arenas del Nuevo-Mundo, y es la mayor parte del que existe sobre la tierra: tambien se le encuentra en depósitos arenáceos en Africa, Asia y Europa. "Es muy comun, dice Mr. Beudant, en todos los depósitos arenosos, pero en cantidad in-

finitamente pequeña: no obstante, las arenas superiores ferruginosas de los terrenos de tercera clase han dado alguna vez hasta $\frac{1}{2}$ gros por quintal, y la tierra vegetal ha suministrado algo mas en varios parages.

El oro se encuentra algunas veces en depósitos metalíferos de diversos minerales: existe en el mineral, en las gangas, ó unido á la plata en sus minas, como en las de Méjico, del Perú, de la Nueva-Granada, de Transilvania &c. Algunas minas de cobre nos le ofrecen igualmente, asi como los sulfuros de hierro en muchas partes donde se los esplota como auríferos. Ciertas vetas cuarzosas que cortan las rocas primitivas lo contienen tambien, y probablemente debe atribuirse á la destruccion de estas rocas esas arenas que contienen el oro, la platina y los diamantes del Brasil &c. En fin, el oro se encuentra en mas ó menos cantidad en las arenas que llevan muchos rios grandes ó pequeños, como el Tajo, el Po, el Danubio, el Rin, el Arriege, el Gardon &c.: por esta razon se encuentra tambien en muchos terrenos de aluvion, principalmente en Asia. Las minas del Brasil, de Chile y del Chocó se deben contar entre las mas auríferas, y pertenecen á terrenos de aluvion. Los filones auríferos del Perú son tan pobres que casi no se les esplota ya: en Méjico se saca de piritas. Está reconocido que el oro de las vetas es por lo general menos puro que el de aluvion. Las minas del continente antiguo no dan por lo comun mas que 4,000, mientras que las de América producen 14,000, segun Mr. Humboldt.

El oro nativo es de un amarillo mas ó menos vivo, de un sistema cristalino cúbico, peso específico 19,3, insoluble en el ácido nítrico, soluble en el ácido hidro-cloro-nítrico, del que le precipita en púrpura de cardo el hidro-clorato de estaño.

Variedades.

1.ª *Oro cristalizado*, en pequeños cubos, en octaedros &c.

2.ª *Oro dendrítico*, en pequeños cristales cuya colocacion describe esta forma.

3.ª *Oro hojiforme*, en hojas sobre las gangas.

4.ª *Oro pepita*, en granos mas ó menos gruesos.

5.ª *Oro en pajillas*, en las arenas.

Se estrae el oro de estos diversos minerales triturándole con el mercurio que se apodera de él, se echa en seguida esta amalgama en una retorta, se destila, y pasando el mercurio por la destilacion queda por resíduo el oro puro.

Oro purificado.

Amarillo, muy brillante, inodoro, insípido, tiene el primer lugar entre los metales, ductil y maleable, reducible á hojas tan delgadas, que se evalúa su espesor á 0,000,09 metros. Su divisibilidad es tal que un cilindro de plata dorado con una onza de oro puede estenderse en un hilo de una longitud de ciento once leguas, ó de 444,000 metros. Si se achata este hilo con el cilindro presentará dos superficies doradas de una cuarta parte de linea de ancho; dividiéndole en dos partes en su longitud saldrán cua-

tro superficies doradas de ciento once leguas cada una, ó bien una longitud total de cuatrocientas cuarenta y cuatro leguas.

El peso específico del oro es de 19,257; es fusible á 32° del pirómetro, nada volátil á un fuego de fragua. Se ha conseguido no obstante volatilizarle con el auxilio de lentes ustorios, ó sino fundiéndole á un fuego sostenido por el gas oxígeno; por una fuerte descarga eléctrica se le convierte en un polvo purpúreo que ciertos químicos creen es un óxido, y otros oro muy dividido.

Iridio.

Descubierto en la mina de platina en 1803 por Mr. Descotils. Este metal existe en la naturaleza solamente aleado al osmio y mezclado en este estado con la platina. Es muy escaso y sin uso: en su pureza tiene el brillo y color de la platina, es infusible al fuego mas vivo de nuestras fraguas, é inatacable por el agua, el aire, el oxígeno y los ácidos.

APÉNDICE.

Aleaciones metálicas.

Despues de haber examinado los diferentes metales hemos creido deber dar una nocion de las aleaciones mas usadas ó mas interesantes que provienen de ellos. Estas aleaciones merecen ser conocidas, porque con frecuencia adquieren asi estos metales nuevas propiedades, como son una grande dureza, mayor maleabilidad &c.; y Mr. Thenard ha hecho conocer:

1.° Que todas las alcaciones formadas de metales quebradizos son tambien quebradizas como ellos.

2.° Las formadas de un metal ductil y de un metal quebradizo son quebradizas en cantidad proporcionada, ó bien participan de las propiedades del predominante.

3.° En las mezclas de metales ductiles entre sí con proporciones iguales hay casi tantos ductiles como quebradizos. La mezcla es ductil cuando predomina el uno, escepto el oro, que se hace quebradizo con $\frac{1}{1500}$ de plomo ó de antimonio.

4.° Su peso específico aumenta ó disminuye. Todos los metales no son susceptibles de unirse entre sí: si asi fuese tendriamos 840 aleaciones, mientras que solo se conocen 142.

El calórico hace esperimentar á las aleaciones las mismas variaciones que á los metales; y lo mismo sucede con el gas oxigeno.

Bronce.

Aleacion producida por la fundicion de 9 partes de cobre con 3 de zinc.

Otra. 7 partes de cobre, 3 de zinc y 2 de estaño sirve para las estátuas &c.

Para los cañones. Se emplean en Francia 100 partes de cobre y 11 de estaño. Mr. Dussaussoy aconseja hacer mejor esta mezcla para la fabricacion de cañones añadiendo á ella de 1 á $\frac{2}{100}$ de laton y un poco de estaño. En Inglaterra son las proporciones 9 del primero con 9 del segundo.

Para las campanas. Las proporciones que se guardan en Europa y en la China son de 3 de cobre con una de estaño: en Francia de 78 del primero con 22 del segundo.

Para los espejos de telescopios: 7 de cobre, 4 de estaño y 3 de zinc.

Monedas de oro.

Piezas de oro inglesas: 5,316 de oro puro, y 1,772 de cobre puro. Las de Francia contienen 9 de oro con una de cobre, cuya aleacion es mas dura que el oro puro.

Se puede determinar el grado de pureza del oro ó la cantidad de mezcla por su peso específico. Se supone una masa de oro muy puro que se divide idealmente en 24 partes, á las cuales se da el nombre de quilates. El que se dice de 24 quilates es el mas puro, y su grado de pureza disminuye con la disminucion de los quilates; y asi diciendo, oro de 22 quilates se supone que hay $\frac{2}{24}$ de liga

El oro fundido de 24 quilates sin forjar tiene por peso específico. .	19,258.
id. forjado. . . .	19,362.
— Parisiense de 22 quilates no forjado. . . .	17,486.
forjado. . . .	17;589.
— Guineas de Jorge II.	17,150.
Id. de Gorge III.	17,629.
— (Cuño español).	17,655.
— Ducados de Holanda.	19,352.
— Joyas de 20 quilates no forjado.	15,709.
forjado. . . .	15,775.

Monedas de plata.

En Francia 9 de plata y 1 de cobre: en Inglaterra 4,075 granos de plata, y 1,772 de cobre. Estas aleaciones son mas duras y menos alterables que la plata pura. La plata para vasos &c. contiene mitad menos de cobre.

Utensilios de casa.

Aunque esta aleacion debe contener solamente sobre 100 de estaño, 7 á 8 de plomo, se halla en ella no obstante de 0,15 á 0,25. Esta aleacion es mas dura y mas fácil para trabajar en ella que el estaño fino.

Estaño de vagilla.

3 libras 8 onzas de estaño, 8 onzas de plomo, 3 de cobre y 1 de zinc, forman una mezcla muy dura, muy tenaz y de un hermoso lustre.

Metal del principe Roberto.

4 partes de cobre con una de zinc.

Pinchbeck.

5 partes de cobre con 1 de zinc.

Metal de la Reina.

9 partes de estaño, 1 de bismuto, 1 de antimonio y 1 de estaño. Con esta aleacion se ha-

con téteras imitando la plata, que conservan su brillo por muchos años.

Tumbaga.

Cobre 11, zinc 1; color rojizo, mas brillante y duro que el cobre.

Caractéres de imprenta.

Plomo 5, antimonio 1. El antimonio endurece el plomo.

Planchas estereotipas y caractéres pequeños.

Plomo $4\frac{1}{2}$, antimonio 1, bismuto 1.

AMALGAMA.

Para los almohadones eléctricos, para barnizar las figuras de yeso y platear los vasos de vidrio.

Para los almohadones eléctricos. Háganse fundir 4 partes de zinc y 2 de estaño, échense en un crisol frio, en el que haya 5 de mercurio.

Para barnizar las figuras de yeso. Cuando se hayan fundido en un crisol partes iguales de estaño, de bismuto y de mercurio, sin que se meta este último hasta que los otros dos esten en fusion, mézclese bien la amalgama. Queriendo servirse de ella se la mezcla con claras de huevo despues de hecha polvo.

Para platear los vasos de vidrio. Se funde

junto en una cuchara de hierro 2 partes de mercurio y una de bismuto, de estaño y de plomo, y menéese con fuerza. Queriendo estañar un vaso de vidrio se le hace secar bien, y se introduce en él esta mezcla, que se menea de diferentes modos hasta que se cubra toda la superficie interna.

Oro musivo ú oro de los alquimistas.

Caliéntense por algun tiempo en una retorta de vidrio partes iguales de óxido de estaño y de azufre; el oxígeno del óxido se dirige sobre una porcion de este combustible, y le convierte en ácido sulfuroso que se desprende, en tanto que el estaño desoxidado se une á la otra parte de azufre para formar un sulfuro de color amarillo y de un brillo metálico. Los alquimistas de la edad media presentaban á la ignorancia y á la credulidad esta operacion como una trasformacion verdadera del estaño en oro.

Mezcla fusible en agua hirviendo.

Se funden juntas 8 partes de bismuto, 5 de plomo y 3 de estaño, cuya aleacion es de un gris de plomo, tan fusible que se funde en el agua caliente á 95°. Se emplea para vaciar las medallas.

Oro artificial.

Se funden en un crisol 16 partes de platina virgen, 9 de cobre y 1 de zinc puro, cubriéndolo de carbon hecho polvo: el poso tendrá el

color, la densidad, la ductilidad del oro, y podrá reemplazarle en muchos casos.

SEGUNDA CLASE.

METALÓXIDOS.

Aunque los autores de la nueva nomenclatura química han dado el nombre esclusivo de óxido á la union del oxígeno con una sustancia metálica, esta denominacion se ha aplicado igualmente en nuestros tiempos á ciertas combinaciones en que no toman parte los metales, y tampoco se las considera como bases salificables. Será bastante citar el agua ú *óxido de hidrógeno*, los óxidos de cloro, de carbono, de azoe &c. Consiguiente á esto se han dividido los óxidos en metálicos y no metálicos. Nos limitaremos aqui al exámen de los primeros.

Los óxidos metálicos son, como hemos dicho ya, el producto de la union de un metal con el oxígeno. Muchos metales le absorven solamente en una proporcion, mientras que otros toman muchas, y por esta propiedad forman dos, tres y aun cuatro óxidos. Se indican los diversos grados de oxigenacion por los epitetos de *proto*, *deuto*, *trito* y *per*. Conocemos mas de sesenta óxidos que han sido estudiados con mayor ó menor exactitud.

Los óxidos metálicos se conocieron al mismo tiempo que sus metales, y algunos antes que ellos, y se les habia dado el nombre de *cales ó tierras metálicas*. Los Sthalienses los consideraban como metales despojados del flogístico,

y decian que era bastante devolvérselo para revivificarlos. Lavoisier los llamó *bases salificables*, denominacion que no puede pertenecerles esclusivamente, atendiendo á que los es comun con muchos compuestos no metálicos. Casi todos los quimicos los han hecho el objeto de sus indagaciones, aunque Lavoisier nos dió los conocimientos mas útiles sobre sus compuestos, como tambien Mr. Davy, que ha demostrado por un gran número de esperiencias que las tierras y los álcalis eran óxidos metálicos. Bercelius ha completado su historia demostrando que las diversas proporciones de oxigeno en la combinacion de óxidos de un mismo género estaban sujetas á leyes invariables.

Propiedades físicas. Todos los óxidos metálicos son sólidos y quebradizos; reducidos en polvo tienen un aspecto deslucido, escepto el de osmio; son inodoros, casi todos insípidos, el mayor número de uno y diversos colores, de peso específico mayor que el del metal y del agua, menos el de potasio y el de sodio. No tienen accion sobre la infusion de tornasol, á no ser que esté coloreada por algun ácido, pues entonces neutralizándole restablecen su color. Algunos coloran de verde el jarabe de violetas, y vuelven rojo el color amarillo de cúrcuma.

Propiedades químicas. Los unos, como los de la primera seccion, no esperimentan alteracion alguna con la accion del calórico: los de la quinta y sesta se vivifican fácilmente; y los de segunda, tercera y cuarta no pierden el oxígeno. Sucede solamente que muchos dejan una porcion de su oxigeno con un grado de calor

muy fuerte, y forman óxidos menos saturados de gas, mientras que otros, como los protóxidos de *barita*, de *cobre*, de *hierro* y de *plomo*, le absorven mas.

Solamente hay dos óxidos volátiles, que son los de arsénico y osmio: hay otros infusibles en nuestros mejores hornos de fragua, de cuyo número son los de la primera seccion, como tambien los protóxidos de *barita*, de *cal*, de *estronciano*, y de otros que antes de fundirse abandonan su oxígeno, como lo hacen los de las últimas secciones. El osmio solo se esceptúa de esta regla. Los de las otras secciones son mas ó menos fusibles; y hablando de la generalidad, los metales muy fusibles producen óxidos que participan de una propiedad igual. El *bismuto*, el *sodio*, el *potasio*, el *plomo* &c. nos ofrecen estos ejemplos.

Accion de la luz. Esta no opera mas que sobre los óxidos que abandonan fácilmente el oxígeno, como los de oro y plata, y aun no se ha demostrado bien esta accion.

Accion de la electricidad. A escepcion de los supuestos óxidos de la seccion primera, todos los demas pueden descomponerse por una pila de cerca de cien pares. Para hacer esta esperiencia se moja ligeramente una corta cantidad de óxido, que se pone en contacto con los dos hilos de la pila; al punto se advierte que el metal pasa al polo negativo y el oxígeno al positivo. Si el metal es susceptible de amalgamarse con el mercurio, esto facilita en gran manera la operacion. Se toma el óxido, y con él se hace una pasta bastante espesa, con la cual se

hace una cápsula que se llena de mercurio; se coloca este aparato sobre una placa metálica, que se hace comunicar con el hilo positivo, y el mercurio con el negativo, y muy pronto el mercurio de la cápsula se ve cambiado en una amalgama muy espesa. El conocimiento del mayor número de descubrimientos importantes que se han hecho de este modo se debe á Mr. Davy.

Accion del fluido magnético. No se ha hallado hasta ahora mas que los proto y deutoóxidos de hierro que sean magnéticos.

Accion del oxígeno. Algunos óxidos absorven en frio el gas oxígeno húmedo; pero no se conoce esta absorcion estando seco, á no citar la accion del protóxido de potasio sobre este gas, que se convierte en deutóxido, lo que Mr. Thenard atribuye al calor que supone se manifiesta al tiempo de la formacion del protóxido, que debe favorecer la nueva oxidacion. Al rojo cereza muchos óxidos se apoderan de una nueva cantidad de este gas, que conservan fuertemente á dicha temperatura, en tanto que los de la sesta seccion le abandonan.

Accion del aire. Tiene la misma accion que el gas oxígeno sobre los óxidos, con la única diferencia de que los susceptibles de combinacion con el ácido carbónico absorven el del aire, y pasan al estado de sub-carbonatos y de carbonatos.

Accion del hidrógeno. Nula en frio: á una temperatura mas ó menos fuerte le sucede lo mismo con los de la primera seccion; pero hace pasar al estado de protóxido los deuto y peróxidos de la segunda, y reduce casi todos los de

las demas. Entonces se forma agua á causa de la union del oxígeno del metal con el gas hidrógeno. Se hace esta operacion colocando horizontalmente en un hornillo un tubo de porcelana bastante largo para esceder algunas pulgadas de los dos lados de la circunferencia del hornillo. Despues de haber introducido en el medio de este tubo el óxido sobre el cual va á operarse, se adapta á aquel de un lado un tubo de vidrio por donde se hace pasar la corriente del gas hidrógeno, y del otro lado otro tubo que va á entrar en un frasco con dos tubuluras metido en agua fria, ó rodeado de hielo. Dispuesto asi todo, se caldea mas ó menos el tubo de porcelana, segun la naturaleza del óxido, y se establece en él un corriente de gas hidrógeno. El óxido está completamente reducido, ó ya no puede ser mas desoxidado, cuando no se condensa mas agua en el frasco y no se recoge sino gas hidrógeno.

Accion del carbono. Es tanto mas interesante la accion de este combustible por cuanto es mas importante para la esplotacion de las minas. En efecto, á un grado de calórico mas ó menos fuerte reduce todos los óxidos metálicos, escepto los de la primera seccion, que no se miran como óxidos sino por analogía, asi como los de *calcio*, de *bario*, *estroncio* y *litio*, cuyos deutóxidos de los tres primeros se reducen por el carbono al estado de los óxidos. Obrando sobre los óxidos el carbono pasa por sí mismo al estado de óxido, ó de ácido.

Pasa al estado de óxido: 1.º si el óxido metálico es dificil de reducir, sean las que fueren

por otra parte las proporciones de carbon que se hayan empleado: 2.° si esta reduccion no es muy dificil y se ha empleado en ella demasiado carbon.

Pasa al estado ácido carbónico si la reduccion es fácil, como si la cantidad de óxido es mayor que la del carbon.

Hay tambien casos en que resultan al mismo tiempo óxido de carbono y gas carbónico.

No llevamos mas adelante el exámen de las propiedades químicas de los óxidos metálicos, pues lo que hemos dicho basta para reconocerlo. Los que quieran adelantar mas este conocimiento pueden consultar con fruto el *tratado de química* de Mr. Thenard, la *química médica* de Mr. Julia Fontanelle &c.

PRIMERA SECCION.

TIERRAS, Ú ÓXIDOS TERROSOS.

Han colocado en esta seccion las sustancias que, por analogía, se sospechan óxidos metálicos, sin que hasta ahora haya sido posible operar su reduccion. Aunque esta opinion no esté fundada en esperiencias bien positivas ni numerosas, sin embargo la admitimos, aunque sin abrazarla, para conservar la clasificacion seguida por los químicos mas hábiles.

Estos óxidos terrosos son siete:

Oxido de siliceo.	— de itrio.
— de zirconio.	— de glucinio.
— de torinio.	— de magnesio.
— de aluminio.	

Mr. Beudant ha dado el nombre de silícidos á los cuerpos compuestos de óxido de silíceo solo, ó combinado con otros diferentes óxidos. No trataremos de él aqui mas que en su estado de pureza, porque, segun diversos químicos, uniéndose con los otros óxidos obra como los ácidos, lo que hace que se dé á sus combinaciones el nombre de *silicatos*; nosotros le uniremos á la clase de saliniformes.

Sílice, ú óxido de silicio.

El sílice se conoce de tiempo inmemorial bajo el nombre de *cuarzo, tierra vitrea, cristal de roca* &c. El solo forma ó es parte constituyente de un género de sustancias eglapídeas particulares que tienen por signo característico dar chispas con el deslabon, y materias vitreas por la fusion con los álcalis.

El sílice, de diversos colores, es la base de todas las piedras preciosas conocidas con el nombre de gemmas, esceptuando de ellas el diamante, el zafiro y la espinela.

Esta tierra forma tambien en los terrenos primitivos ó intermediarios unas capas mas ó menos considerables; en las hendiduras de estos mismos peñascos existe en muy bellos cristales prismáticos, terminados por un apuntamiento hexaedro que muchas veces son muy gruesos y muy hermosos, con mas frecuencia son incoloros, y á veces coloreados por los óxidos metálicos, tienen el nombre de cuarzo, y se hallan

pocos en los terrenos secundarios; tambien acompañan á los filones de diversas minas.

El cuarzo amorpheo constituye los diversos silices, y hay razon para creer que su cristalizacion es dimanada de la solucion en el agua, porque las moléculas silíceas, que no forman mas que una especie de agregacion, producen unas piedras sin trasparencia, y de un grano mas ó menos fino, como las gredas diversas, la arena silícea &c.

Para obtener el sílice muy puro se funden en un crisol dos partes de potasa ó de sosa cáustica con una de cuarzo, se hierve el producto con cinco partes de agua, se filtra y precipita el sílice de este licor al estado de hidrato, echando en él un esceso de ácido sulfúrico: se lava en muchas aguas, se seca, y se calienta hasta la candescencia; y asi se obtiene el sílice puro. En este estado es muy blanco este óxido, infusible, áspero al tacto, raya los metales, insoluble en el mayor número de ácidos, uniéndose con las bases hasta tener mas naturaleza de los ácidos que de los óxidos, ligeramente soluble en el agua, de un peso específico igual á 2,66.

PRIMERA ESPECIE. — A. *Cuarzo.*

El cuarzo comun es de un blanco mas ó menos hermoso, otras veces coloreado de gris, y de blanco rojizo: se le encuentra en masas, diseminado, bajo diversas formas imitativas, en verdaderos cristales prismáticos, tiene seis planos terminados por un apuntamiento hexaedro: algunas veces es una pirámide simple con seis

superficies, ó en dodecaedros con pirámide doble.

El cuarzo es trasparente, da chispas con el eslabon, y es infusible: su peso específico es de 2,6 á 2,7.

Composicion:	Oxígeno	50
	Silíceo..	50

Variedades.

Estas variedades se producen por la de las formas, por la coloracion mecánica ó química, por el juego de luz, el brillo, el olor &c.

Variedades de forma. Cuarzo cristalizado en romboedro obtuso, en prisma piramidal, en dodecaedro bipiramidal, geodas, estaláctides drúsicas.—*Pseudomorfico*, en carbonato de cal, en sulfato calcáreo lenticular, en hierro oligisto, en carbonato de cal aglutinante de la arena cuarzosa (arenáceo de Fontenebló). En incrustacion cristalina, en diversos géneros de cristales.—En cristales agrupados en forma de rosas &c.

Variedades de estructura. Cuarzo en division romboédrica (raro). *Laminar* ó en hojas.—*Estratiforme;* las capas son á veces globulosas y convexas, pero mas frecuentemente poliédricas y concéntricas.—*Compacto.* Esta subespecie es diáfana, trasluciente, opaca y lechosa.—*Fibrosa;* color verdoso y blanco amarillento, en masa y pedazos cilíndricos, en concreciones fibrosas encorvadas, poco esplendentes, de un brillo encarnado. La fractura es

eschistosa corva, trasluciente en los bordes.—*Sacariforme* (rara), ó formada por grupos de cristales muy pequeños.—*Granoso*, de granos mas ó menos gruesos; es simple ó micáceo.—*Eschistoso*, mezclado con la mica.—*Arenáceo*. En este estado existe alguna vez puro, pero con mas frecuencia micáceo, argiloso &c.—*Buloso*. Lleno de ampollas procedentes de un líquido y de un gas que Mr. Davy ha reconocido que es del agua con el azoe puro que se halla en él en un estado de seis á diez veces mas raro que el aire.—*Trellisado*: la quebradura presenta líneas curvas cruzadas que describen estrias &c.

Variedades de colores procedentes de las mezclas mecánicas. Argentino. Contiene mica, nacar, ó está coloreado de amarillo blanco.—*Amphiboloso* (praseo), probablemente mezclado con el anfibol.—*Cloritoso*; con la mica verdosa.—*Ferruginoso rojo* (sinople), y amarillo (eisenkiesel), con peróxido ó hidróxido de hierro.—*Hermalvideo* con la arcilla ferruginosa.

Variedades de colores debidas á combinaciones químicas. Cuarzo, incoloro, rosa. *Azul zafirino*. Zafiro de agua, muy escaso y muy difícil de determinar. Su color es especialmente muy sensible por refraccion.—*Amarillo*. Fácil de confundirse con el topacio del Brasil, aunque hay sin embargo entre estas dos piedras una diferencia muy notable, y es que el topacio raya este cuarzo. Este cuarzo amarillo se conoce con el nombre de *topacio falso*, *topacio de Bohemia*.

Cuarzo verde: quebradura, algunas veces radiante.—*Violeta* (amatista). Sus cristales es-

tan engastados en piedras granudas, y no son jamas prismas perfectos. Casi siempre se los encuentra en los terrenos volcánicos ó dudosos.—*Rosa ó rubí de Bohemia.* Recibe este color de la manganesa, le pierde por una larga esposicion al aire, y se vuelve lechoso (es el cuarzo lechoso de los alemanes).

Pardo ó ahumado. Este color es algunas veces tan fuerte que parece negruzco. Estos colores son de rosa rojo ó blanco de leche; está en masa, esplendente, fractura concoidea, trasparente &c.

Variedades producidas por efecto de luz. *Cuarzo lambiante.* Es muy conocido por el nombre de ojo de gato.—*Opalizante;* fractura concoidea, poco esplendente, trasparente en los bordes.

Irisado. Efecto causado por la descomposicion de la luz en las grietas.

Aventurinado: estado procedente de la mezcla micácea, ó de la descomposicion de la luz entre los granos que constituyen la masa.

Variedades de brillo. Cuarzo vitreo, deslucido, grueso, resinoso &c.

Variedad de olor. Hay un cuarzo que por el frote exhala un olor de ajo, que pierde con el calórico, ó por su esposicion al aire.

Existen ademas un gran número de variedades de cuarzo, porque esta familia es una de las mas numerosas, y puede decirse una de las que hace el mas bello adorno en los gabinetes de mineralogia por la variedad de sus formas, belleza de ejemplares y la diversidad de colores.

B. *Calcedonia.*

La calcedonia toma su nombre del lugar en donde fue encontrada en los tiempos antiguos en el Asia menor. Comprende un gran número de sub-especies, de las cuales examinaremos las principales. La calcedonia comun se presenta con colores diversos; blanco, gris, amarillo, pardo, verde y azul. La de verde negruzco parece se vuelve en rojo de sangre mirada al través del mineral. Se halla esta especie en pedazos redondeados, uniformes, estalactiformes, con impresiones orgánicas; se encuentra tambien en hilos y en masas. La calcedonia es mas bien litóidea que hialina; es opaca ó trasparente, da fuego con el eslabon, infusible, blanquea por la accion del calórico sin desprendimiento de agua; peso específico puro 2,6. Su composicion química es la misma que la del cuarzo. Es muy escasa en cristales que son romboedros de 94° 15′ y 85° 45′: su trasparencia es 3, y su frangibilidad 2: es algo mas dura que la piedra de fusil.

Variedades.

Seguiremos la misma division que hemos tomado de Mr. Beudant para la primera especie.

Variedades de formas. Cristalizada en romboedro.— *Gutular.*— En *riñones* ya llenos ó ya en geodas, cuyo interior está cubierto de cristales, de estalactitas &c.— *Seudomórfica*, incrustando los cristales cuarzosos ú otras diversas sustancias, como las maderas, las madréporas &c.

Variedades de estructura y de brillo. Calcedonia compacta, trasparente, de fractura cérea. En sus diversos coloridos constituye las ágatas, las sardónices, las cornelinas, que describiremos en la variedad siguiente.—*Sílice,* de fractura concoidea esquilosa.—*Sílice córnea* (parte compacta de la piedra muela), aspecto graso y tortuoso, opaco, de fractura lisa.—*Celular ó molaria*, sembrada de un gran número de cavidades irregulares.—*Organiforme;* poco diferente de la pseudomórfica.—*Estratiforme;* formada de capas concéntricas ó planas dotadas de una finura y trasparencia mas ó menos grande, y tiene diversos coloridos.—*Anubada*, que ofrece por refraccion ondulaciones que tienen mucha semejanza con las nubes &c.

VARIEDAD DE COLORES.

Sardónice.

Calcedonia amarilla ó *cornerina amarilla* de Werner. Su color varia mucho; es de un amarillo anaranjado ó de jacinto, presentando matices desde el color pardo oscuro hasta el amarillo parducho anaranjado; tambien se hallan incoloras. Las sardónices se emplean para fabricar joyas á manera de camafeos.

Chrysopraso.

Hasta ahora solamente se ha encontrado esta piedra en la alta Silesia, en las cercanías de Kosemütz; siempre está en masa: su fractura es

lisa, y á veces escamosa, apenas manifiesta brillo; menos dura que la calcedonia, su color se acerca mucho al verde manzana; su peso específico 2,479, su frangibilidad 3. Espuesta á una temperatura igual á la de la fundicion de hierro pierde su trasparencia y blanquea.

Se atribuye su color á cerca de 0,01 de Nickel que contiene.

Cornelina.

El color mas estimado de esta piedra es el rojo de sangre. Este color varía en ciertas cornelinas de rojo de carne al blanco rojizo: su brillo es muy grande, su trasparencia 3, y su peso específico 2,6. Su fractura es perfectamente concoidea, y mas tierna que la calcedonia comun.

Composicion:	Sílice.	94,
	Alúmina.	3,5
	Oxido de hierro	0,75

Las mas bellas cornelinas vienen de Cambaya ó de Surate en la India. Se hallan en las madres de los torrentes de aquellas comarcas, con un color de aceituna negruzca que pasa á gris: las esponen al calor en pucheros de barro para darlas los hermosos colores que tanto las hacen apreciar de los joyeros.

Agata.

La ágata ofrece muchas variedades procedentes de la diversidad de sus principios cons-

tituyentes, que son el cuarzo, el jaspe, la amatista, el opalo, la cornelina &c. Daremos á conocer los principales.

Agata listada. Se compone de capas alternativas y paralelas de calcedonia con jaspe, ó cuarzo, ó amatista; tienen diversos colores. Las mas bellas vienen de Sojonia ó de Siberia.

Agata hervorizada. Propiamente hablando es una calcedonia que presenta ramificaciones vegetales variadas y de diversos colores, que algunas veces son atravesadas por venas irregulares de jaspe rojo.

Agata moka. Nombre que ha recibido de este lugar de Arabia, en donde se ha encontrado. Esta piedra debe considerarse como una calcedonia trasparente que presenta contornos hervorizados, que se atribuyen á criptógamos.

Agata breccia ó en *brecha*. Base de amatista con fragmentos de ágata. Esta hermosa variedad es originaria de Sajonia.

Agata en fortificacion. Aserrada transversalmente y pulimentada presenta por el interior lineas á la greca paralelas que figuran una fortificacion moderna.

Las ágatas existen en la mayor parte de los paises, principalmente en la serpentina y las rocas de trap. Se coloran artificialmente algunas por inmersion en soluciones metálicas. En otros tiempos eran mas apreciadas que en el dia. Las orientales son casi siempre trasparentes y de un aspecto vitreo: las occidentales son de varios colores, y muchas veces vareteadas de cuarzo ó de jaspe. Las mas estimadas son las que presentan en su interior algun animal ó planta bien

señalados. Tambien se hallan calcedonias herborizadas, ó dendritas negras ó rojas &c.

VARIEDADES POR MEZCLAS MECÁNICAS.

Jaspe.

Esta piedra entra en la composicion de muchas montañas. Se halla por lo comun el jaspe en masas amorphas formando camas filones, y á veces en pedazos redondeados ó angulosos. Comunmente es opaco, de colores variados, de una dureza de 9 á 10, y de un peso específico igual á 2,3. Jameson ha formado cinco variedades de él, y Werner seis; seguiremos las de este último.

1.ª *Jaspe comun.* En masa, rojo pardo, de un brillo que tira al mate, fractura concoidea, opaco, poco duro; peso específico 2,6, infusible al soplete, y acaba por emblanquecerse, susceptible de un bello pulimento. Se halla principalmente en filones en diversos parajes del continente.

2.ª *Jaspe egipcio.* Se le ha dado este nombre porque se le ha encontrado primitivamente en Egipto; despues se encontró en uno ó dos parages de Alemania. Se conocen dos especies de este jaspe, rojo y pardo.

El jaspe egipcio pardo se halla en Egipto en medio de una brecha, cuyas capas constituyen la mayor parte del suelo de este antiguo pais; su color es el pardo, que varía de pardo amarillento al gris amarillento: este último color está hácia el centro, y por conse-

cuencia cubierto por los otros. El color pardo forma diseños en zonas concéntricas, entre las cuales el mineral está manchado de negro. Este se halla en masas globulosas, poco brillo, algo trasluciente por los bordes, de fractura concoidea, infusible, y de un peso específico igual á 2,6.

Jaspe egipcio rojo. Se halla tambien en el reino de Bade, en un lecho de arcilla roja. Su color guarda el medio entre el rojo escarlata y rojo de sangre, el de la superficie es muchas veces amarillento, ó de un gris azulado. Estos colores presentan diseños en zonas; está en pedazos redondeados, de fractura concoidea, duro, poco trasluciente por los bordes; peso específico 2,63.

3.ª *Jaspe listado*, siempre en masa y en lechos en las colinas que él mismo constituye. Sus colores son el gris de perla, el gris verdoso y gris amarillento, los amarillos de crema y de paja, el verde puerro, el verde de montaña y el gris verdoso, el rojo de cereza, el rojo de carne, el rojo parduzco y el pardo de ciruela. Esmalte en lo interior, opaco, menos duro que el precedente, susceptible de un bello pulimento, fractura concoidea; peso específico 2,5.

4.ª *Jaspe ágata.* Se encuentra siempre en masa en las ágatas y en las amigdaliformes, blanco amarillento, blanco rojizo, pajizo &c., cuyos colores estan distribuidos en zonas ó listas; es duro, opaco, de fractura concoidea, alguna vez trasparente, y á menudo con adherencia á la lengua.

5.ª *Jaspe porcelana.* Especie considerada como procedente de una arcilla eschistosa, que se ha endurecido por fuegos subterráncos; se presenta con mas frecuencia en masa y pedazos angulosos; ofrece á veces restos ó impresiones vegetales; sus colores son el gris, el azul, amarillo, rojo de ladrillo, negro que tira á gris, el gris ceniciento &c.; aunque comunmente es de un solo color, presenta muchas veces diseños anubarrados y punteados. Este jaspe es opaco, duro, fácil de quebrar, su fractura concoidea, peso específico 2,5, fusible en un vidrio blanco ó gris.

Por no separarnos mas de las divisiones de Werner hemos colocado aqui el jaspe, que pertenece sin embargo á los silicatos aluminosos, como podrá verse por su composicion, que es de

Silice.	60,75
Alúmina.	27,25
Magnesia. . . .	3,00
Oxido de hierro.	2,50
Potasa.	3,66

Acompaña constantemente á la arcilla quemada.

6.ª *Jaspe opalo.* Se halla en masas en el pórfido en Hungria y en la Siberia. Sus colores diversos son rojos, pardo negruzco, amarillo de ocre &c. Algunas veces en manchas y en venas, bastante lustroso, opaco comunmente, fácil de quebrar, su fractura concoidea muy pronunciada; peso específico 3,0, infusible.

Mr. Beudant atribuye las variedades de jaspe rojo y amarillo á las mezclas de óxido y de hidróxido de hierro, y el jaspe verde á las mezclas de clorito, de tierra verde y de diálaga.

Composicion segun Klaproth:

Silice.	45,5
Oxido de hierro.	47,0
Agua.	7,5

Calcedonia cuarcífera. Contiene mucho cuarcehialino. — Calcífero unido al carbonato de cal, que le hace mas ó menos fusible.

VARIEDADES PRODUCIDAS POR LA DESCOMPOSICION.

Cacholonga. Se encuentra en masas desprendidas de las rocas de trap de Islandia, en la Groenlandia, en Champigny cerca de París &c. Es opaco, mas duro que el opalo, de un brillo nacarado en lo interior y mate en lo esterior, fractura concoidea, color blanco, lechoso, blanco, amarillento ó grisáceo, infusible al soplete; peso específico 2,2.

C. *Cuarzo terroso.*

Silice néctica. Agregada, estructura terrosa, mas ó menos ligera. — *Silice pulvurulenta*, seca, y á veces suave al tacto.

SEGUNDA ESPECIE. — *Hidróxido de siliceo.*

Esta especie difiere de la precedente en

que el óxido de siliceo se halla en el estado de hidrato, esto es, unido al agua.

Opalo.

El opalo se encuentra en muchos parages de la Europa, especialmente en la Hungría alta; es blando á poco tiempo de sacado de la tierra, se endurece y pierde de su volúmen esponiéndole al aire. Esta piedra es amorfa, trasparente, su fractura concoidea, de un peso específico que varía entre 1,958 á 2,540. Algunos pedazos tienen la propiedad de despedir ciertos radios coloreados con un reflejo particular cuando se les pone entre la luz y el ojo, y son los que los lapidarios llaman *opalos orientales*, y los mineralogistas *nobles*, que son los mas estimados. Los otros pueden adquirir esta propiedad por una larga esposicion á los rayos solares. Werner ha dividido los opalos en cuatro sub-especies, y Jameson en siete variedades que vamos á examinar.

1.ª *Opalo noble ó precioso.*

Esta variedad existe en pequeñas porciones diseminado en el pórfido arcilloso en la Hungría superior, como en las rocas del trap en Sojonia, y en el norte de Irlanda. Su color es blanco de leche que tira á azul; ofrece un juego de colores muy vivos y variados; cuando se hace mudar su posicion con respecto á la luz es muy brillante, trasluciente ó semi-traparente, quebradizo, de fractura concoidea, de

un peso específico igual á 2,1, infusible al soplete, pero blanquea y se vuelve opaco.

Composicion :	Sílice.	90
	Agua.	10
		100

Algunos de estos opalos tienen la propiedad de hacerse trasparentes metiéndolos en agua : los llaman *hidróphanos*, ú *opalos cambiantes* y *oculus mundi*.

2.ª *Opalo comun.*

Existe diseminado con la precedente en pórfido arcilloso, y tambien en filones metálicos, en Islandia, en el norte de Irlanda &c. Este opalo es de un blanco de leche muy brillante, con diversidad de matices, como el blanco grisáceo, verducho, amarillento &c., semitrasparente, raya al vidrio; su fractura es concoidea, fácil de quebrar, semi-duro; peso específico 1,958 á 2,144, y pegajoso á la lengua.

Composicion :	Sílice.	93,5
	Oxido de hierro.	1,0
	Agua.	5,0
		99,5

3.ª *Opalo color de fuego.*

Hasta ahora se ha encontrado solamente en Méjico (en Zimapan) en una variedad particular de roca córnea aporfidada.

Este opalo es rojo jacinto muy brillante; muy trasparente, duro, fractura concoidea; peso específico 2,12, y por la accion del calórico adquiere un color de carne bajo.

Composicion:	Silice.	92,00
	Hierro.	0,25
	Agua.	7,75
		100,00

4.ª *Opalo madre perla* (Cacholonga).

Se ha descrito en el artículo de la calcedonia en sus variedades producidas por la descomposicion.

5.ª *Semi-opalo.*

Habian clasificado esta variedad entre los pechsteins: es muy comun en las diversas partes del mundo, en donde se halla en pedazos angulares y en pequeñas porciones en el pórfido &c., ó en masas bajo diferentes formas imitativas &c. Esta piedra toma una diversidad de colores, que son el blanco, el gris, el amarillento, el gris verducho, el gris ceniciento, el gris negruzco, el verde puerro, el verde manzana, el verde oliva, el amarillo de cera, el pardo &c.; estos colores estan con frecuencia deslucidos, y presentan alguna vez diseños manchados, anubarrados ó listados. Este opalo es trasluciente, poco brillante, semi-

duro, su fractura concoidea; peso específico 2,0.

Composicion segun Klaproth:

Silice.	85,00
Carbono.	5,00
Alúmina.	3,00
Oxido de hierro. .	1,75
Agua amoniacal. .	8,00
Aceite betuminoso.	0,38
	103,13

Es dificil concebir en esta piedra la existencia del agua amoniacal y de un aceite bituminoso; nos parece mas natural atribuirlo á la descomposicion de una sustancia orgánica al tiempo de su analísis.

6.ª *Opalo jaspe* ú *opalo ferruginoso.*

Es un verdadero silicato de hierro. V. *jaspe opalo.*

7.ª *Opalo ligniforme.*

Hablando con propiedad es madera impregnada de opalo, que se halla en un terreno de aluvion en la Hungría en forma de ramas, ú otras partes de árbol, cuyos colores son el blanco grisáceo y amarillento, amarillo de ocre &c. Es trasluciente, brillante, de fractura concoidea, semi-duro, un poco mas que el opalo; peso específico 2,6.

Zirconóxidos.

Cuerpos compuestos de oxígeno de zirconio, solo ó unido á otras sustancias.

Oxido de zirconio ó zirconio.

Klaproth y Vauquelin han hallado el zirconio en el jargon ó zircon de Ceilan, y Guiton de Morbeaux en el jacinto. Las arenas de los arroyos de Espailly, cerca de Puy-en-Valay y de Piso, llevan tambien consigo pequeños zirconios.

El zirconio ú óxido de zirconio estraido de estas piedras por operaciones químicas es blanco, insípido, inodoro, un poco áspero al tacto, insoluble en el agua; pero hecho secar lentamente se reune en una masa amarillenta, semi-trasparente, semejante á la goma arábiga: es un hidrato que contiene la tercera parte de su peso de agua; peso específico 4,3.

El zirconio se une al sílice y al estaño salino. Examinaremos estas composiciones en la familia de los silicatos.

Aluminóxidos simples.

Oxido de aluminio (alúmina) solo ó unido á otros cuerpos.

Oxido de aluminio ó alúmina.

Esta tierra es el principio constituyente principal de las arcillas, de las pizarras, de las

minas de alumbre &c. En el año 1754 fue designada como una tierra particular por Margraaff, y como un óxido despues de los trabajos importantes de Mr. Davy sobre la potasa y la sosa

La alúmina nativa, mas próxima á su estado de pureza, existe en el zafiro, el rubí, las piedras orientales, la wavelita &c. Es la base de los Kaolines de las tierras de pipa, de las de los alfareros, de los boles, ocres &c. &c.

La alúmina pura es blanca, pulverulenta, suave al tacto, se adhiere á la lengua, y forma con la saliva una pasta dulce; es inodora, insípida, fusible solamente al soplete de oxígeno é hidrógeno: el calórico disminuye solo su volúmen, y aumenta su dureza. Sobre esta propiedad se construyó el pirómetro de Wedgwood. Su peso específico es de 2,000. Se mezcla en todas proporciones con el agua, absorve una parte de ella, sin que se disuelva por eso. Cuesta el mayor trabajo separar las últimas porciones de la que absorvió. La alúmina unida al agua disfruta de una propiedad plástica que pierde á la calcinacion, y se le vuelve disolviéndola con los ácidos; tiene la mayor afinidad con las materias colorantes vegetales, con las que se une y se precipita para formar las diversas lacas.

La familia de los aluminóxidos comprende dos géneros, y ellos mismos se dividen en especies y variedades. Nos limitaremos á observar que no hemos creido deber mirar las combinaciones de la alúmina, con una base, como aluminatos, porque no pensamos que la alú-

mina haga en ellos el papel de un ácido, y por tanto hemos preferido darle el nombre de aluminidos.

PRIMER GÉNERO. — *Aluminòxidos.*

PRIMERA ESPECIE.

Corundo.

Esta piedra ès tan dura que raya todos los cuerpos, escepto el diamante: su peso específico es de 3,97 á 4,16.

Composicion:	Oxijeno. . .	47
	Aluminio. .	53

Mr. Jameson ha dividido esta especie en tres sub-especies.

1.ª SUB-ESPECIE. *El octaedro* comprende la *automalita*, la *ceilanita* y la *espinela*, que por su composicion se incluyen en el género aluminido.

Variedad. — *Ceilanita pleonasta de Haüy.* Este mineral ha tomado su nombre de la isla de Ceilan, de donde la han traido. Existe con mas frecuencia en masas redondeadas, y á veces en cristales, cuya forma primitiva es octaedro regular; pero careciendo las mas de las veces de los bordes del octaedro, estos son remplazados por caras.

La ceilanita es de un color azul de añil, que examinado con atencion parece ser el negro verducho, superficie áspera al tacto, poco

brillo al esterior y mucho al interior, fractura concoidea aplastada; mas blanda que la espinela, y raya ligeramente el cuarzo; peso específico 3,77; infusible al soplete.

2.ª SUB-ESPECIE. *Corundo romboideo.* Cuatro variedades: el *salamstono, zafiro, esmeril y corundo ó espato diamantino.*

ZAFIRO.

Telesia de Haüy, ó corundo perfecto de Bournon.

El zafiro es la piedra preciosa mas estimada despues del diamante (1); los mas hermosos se hallan en las indias orientales, y particularmente en el reino del Pegú y en la isla de Ceilan; tambien se encuentran en Bohemia, Sajonia y Francia en el arroyo de Espailly. Se descubre en terrenos de aluvion en la proximidad de las rocas de formacion secundaria, ó del trap secundario. Los colores principales del zafiro son el azul y el encarnado: sus variedades el blanco, el verde, el amarillo &c., mas comunmente está cristalizado: sus cristales son de una dimension pequeña, su forma primitiva es un romboide cuyos ángulos alternativos son de 86° y 94°. Mr. Bournon ha descrito ocho modificaciones de esta forma. Parece no obstante que sus formas ordinarias son una pirámide de seis caras perfectas; una pirámide

(1) Segun Mr. Jameson un zafiro de 10 quilates vale 1200 francos (4800 *reales*).

de seis caras, doble, aguda &c. Es de un brillo aproximativo al del diamante; guarda un medio entre el trasparente y trasluciente; tiene una refraccion doble, su fractura concoidea, es quebradizo, el mas duro de todos los cuerpos despues del diamante, de un peso específico de 4 á 4,2, eléctrico por la frotacion, y conserva por muchas horas su electricidad, sin adquirirla mayor calentándole; es infusible al soplete.

Composicion:

Zaf. azul.	Alúmina.	98,0	Rojo. . . .	90,5
	Cal. . . .	0,5		7,0
	Oxido de hierro.	1,0		1,2
	Pérdida.	0,5		1,3
	Klaproth.	100,0	Chenevix.	100,0

Variedades del zafiro.

1.° Los blancos son muy raros; á no ser la diferencia del brillo se les podria confundir con el diamante; no obstante estando tallados son casi tan brillantes como él: estas variedades y las de un azul pálido se vuelven de un blanco de nieve por la esposicion al calor.

2.° Las variedades de mayor valor son las de carmesí y de un rojo carmin, que es el *rubí oriental* de los joyeros, que se diferencia mucho del *rubí ordinario*: 3.° el *corundo bermejo* ó *bermejo oriental*, *rubí calcedonio*. En vez del hermoso color de los rubís de oriente

tiene un aspecto lechoso semejante al de la calcedonia: 4.° despues del rubí oriental la variedad mas estremada es la que constituye el zafiro azul, que es el verdadero zafiro oriental, y es muy raro. Sigue luego la amarilla, ó *topacio oriental*, que es la que tiene mas valor. En fin, la variedad violeta, ó *amatista oriental*, ocupa el tercer lugar: 5.° hay tambien una piedra conocida bajo el nombre de *astenia* ó *piedra estrellada*, porque mirada al sol, volviéndola sobre sí misma, presenta la imágen de una estrella, cuyo centro está en medio de la piedra. Es una variedad hermosa de zafiro, por lo general de un bello violeta rojizo, con un brillo íntegro, con forma romboidal de puntas truncadas.

ESMERIL Ó CORUNDO GRANULAR.

Existe con abundancia en la isla de Naxos y en Esmirna; se halla en Alemania, España, Italia, Sajonia &c., siempre en masas informes, mezclada con otros minerales. Su color guarda un medio entre el negro agrisado y el gris azulado, poco brillante, fractura desigual y en granos finos, trasluciente por los bordes, cede con dificultad á la accion de la lima, y raya el topacio; su peso específico 4,0.

Composicion:	Alúmina.	86
	Sílice. . .	3
	Hierro. .	4
	Pérdida. .	7
		100

Este mineral reducido á polvos finos sirve para pulir los metales y los cuerpos duros, para gastar el vidrio &c.

CORUNDO.

Espato diamantino de Klaproth y Kirwan; *corundo* de Haüy y Gmelin; *corivindon* de Wodward.

Werner ha subdividido este mineral en dos sub-especies, el *corundo* y el *espato diamantino*; pero está demostrado que la principal diferencia consiste en el color, que se atribuye á un poco mas de óxido de hierro: 1.° el corundo se ha encontrado en la India, en el Carnate y en las costas de Malabar; está en masas, en cristales ó en pedazos cilíndricos; es de un blanco verdoso que pasa al gris de este color, y á veces al gris de perla, y de este al rojo de carne; raya el cuarzo; brillo del vidrio; peso específico 3,710 á 4,180; 2.° espato diamantino, que se cree haberse encontrado hasta ahora solamente en la China. Está como el precedente en masas en pedazos cilíndricos, ó en prismas de bases hexaedros, su color parduzco, brillo hermoso nacarado, fractura hojosa, duro; peso específico 3,581.

Composicion del corundo: término medio de los análisis de Klaproth y Chenevix.

Alúmina.	89,5
Sílice.	5,83
Oxido de hierro.	2,20
Pérdida.	2,47
	100,00

Composicion del espato diamantino; término medio de estos dos químicos.

Alúmina. . . .	85,25
Sílice.	5,875
Oxido de hierro.	7,000
Pérdida. . . .	1,875
	100,000

3.ª SUB-ESPECIE. *Corundo prismático ó crysobérilo.* Se ha comprendido en las variedades de esta sub-especie la *crisólita*, el *olivino*, la *cocólita*, la *augita* y la *vesuviana*, que por sus principios constituyentes se incluyen en la familia de los silicatos. Aqui limitamos nuestro exámen solo al crysobérilo, que en rigor deberia colocarse entre los aluminidos.

CRYSOBÉRILO.

Cimophania de Haüy; *crisopalo* de Lametherie; *crysoberilo* de Werner.

No debe confundirse este mineral con el de Plinio, que debia ser una variedad del berilo, de un amarillo verdoso. Werner es el primero que le ha separado de las otras especies; hasta ahora se ha descubierto únicamente en el Brasil, en la isla de Ceilan, en el Connecticuto, y segun dicen en Siberia, en Nortschink.
El crysobérilo se halla con mas frecuencia en masas redondeadas, del grueso de un guisante,

y á veces en cristales prismáticos octaedros, terminados por un apuntamiento hexaedro; color verde de espárrago, pasando al gris amarillento ó al gris verdoso, semi-trasparente, fractura concoidea, quebradizo, raya al berilo y al cuarzo; peso específico 3,76, infusible al soplete, refraccion doble, eléctrico por el frote.

Composicion segun Klaproth.

Alúmina.	71
Sílice.	18
Cal.	6
Oxido de hierro	1,5
	96,5

SEGUNDO GÉNERO.—*Aluminhidróxidos.*

Este género comprende el óxido de alúmina hidratado.

Giosito.

Mineral blancuzco ó verdoso en estaláctitas pequeñas y agrupadas sobre su longitud, de estructura fibrosa, radiada, y su peso específico de 2,40.

Composicion:	Alúmina	65
	Agua. . .	35
		100

TERCER GÉNERO.—*Aluminóxidos compuestos.*

Minerales compuestos de óxido ó de hidróxido de aluminio con otra base.

PRIMERA ESPÉCIE.

ALUMINOXIMAGNESIO Ó ESPINELA.

Rubí balage de Kirwan; *rubí espinela octaedro* de Delisle; *espinela* de Gmelin.

Este mineral se halla en una piedra calcárea primitiva en Sudermania, en el reino de Pegú y en la isla de Ceilan. Considerado como piedra preciosa cuando tiene cuatro quilates (*una grama*), su precio es igual al de un diamante de la mitad de su peso. El rubí espinela se halla con mas frecuencia cristalizado en octaedros muy regulares, en tetraedros perfectos ó modificados, en una tabla gruesa equiangular de seis lados, en un dodecaedro romboidal &c.: tiene el brillo del vidrio, la fractura concoidea, aplastada; pasa de trasluciente á trasparente, raya al topacio, y es rayado por el zafiro, es quebradizo, tiene refraccion simple, de un color rojo, pasando de un lado al azul, y del otro al amarillo ó al pardo; peso específico de 3,5 á 3,8, fusible al soplete con adicion de sub-borato de sosa.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Alumbre. . . .	82,47
Magnesia. . . .	3,78
Acido crómico	6,18
Pérdida. . . .	2,57
	95,00

SEGUNDA ESPECIE. — *Aluminoxizinc, ó gahanito, automálita.*

Color verde oscuro, cristales octaedros regulares, de la misma forma que la espinela, pero menos duro, raya al cuarzo, su fractura hojosa y algo concoidea; peso específico 4,261, infusible al soplete sin adicion; con el borax da un vidrio verdoso que es incoloro estando frio.

Composicion:	Alúmina. . . .	72
	Oxido de zinc.	28
		100

Gehlen dice haber hallado en él 9,25 de óxido de hierro y 4,75 de sílice.

TERCERA ESPECIE.

ALUMINHIDROXIPLOMO.

Plomo gomado.

Amarillo ó rojizo, da agua por la accion del calórico, sus soluciones producen un precipitado blanco por los sulfatos solubles, y un precipitado gelatinoso por el amoniaco.

Composicion:	Alúmina	38
	Bióxido de plomo	42
	Agua.	20
		100

CUARTA ESPECIE. — *Diasporo* de Haüy.

Se halla en masas compuesto de líneas, ligeramente curvilíneas y fáciles de separar las unas de las otras; su color es el gris y el blanco amarillento ó verdoso, brillo vivo y nacarado, raya el vidrio, decrepita por la accion del calórico y suelta agua: peso específico 3,4324.

Composicion poco conocida, pero atribuida á la alúmina, una sustancia alcalina y agua.

Tratáremos de las arcillas en el artículo silicatos.

Itrióxidos.

La itria, óxido de itrio ó gadolinito, es uno de los principales constituyentes del *itro-tantálito*, *itro-cerito*, el *gadolinito* &c. Existe en los minerales en combinaciones salinas, y en el último al estado de silicato. Tendremos ocasion de hablar de él cuando tratemos de estas sales; ahora nos limitaremos á hacer conocer aqui este óxido puro.

Oxido de itrio.

Se ha descubierto en 1754 por Gadolin en la Gadolinita, mineral que lleva su nombre. Esta tierra pura es blanca, insípida, inodora, insoluble en el agua, inalterable al aire, infusible, absorve el gas oxígeno en frio, y le abandona por la accion del calórico.

Thorinóxidos.

El óxido de *thorinio* ó *thorino* trae su nombre de una deidad escandinavia llamada *Thor*, que Berzelius, á quien debemos el conocimiento de este óxido, se le ha dedicado.

La *thorina* está poco estudiada todavia. Es blanca, inodora, infusible é irreducible por la electricidad: absorve el ácido carbónico en frio y se une á muchos ácidos. Se diferencia del alúmina y de la glucina por su insolubilidad en el hidrato de potasa; el oxalato de amoniaco la precipita de su disolucion en el ácido sulfúrico.

. . . .

Magnesóxidos.

La magnesia ú óxido de magnesio estuvo confundido con la cal hasta 1722, época en que Federico Hoffman sospechó su naturaleza particular, que Blak demostró en 1755. Esta tierra es una de las partes constituyentes de un gran número de minerales, y sin embargo no se halla sola en el estado nativo, sino en el de hidrato.

Este óxido puro es blanco, suave al tacto, insípido, inodoro, infusible, y fosforescente por el calor, vuelve verde el jarabe de violetas, insoluble en el agua, inalterable al aire, forma sales con los ácidos, desprende el oxígeno del agua oxigenada sin esperimentar ninguna alteracion; peso especifico 2,3.

Se encuentra la magnesia en el amianto, algunos carbonatos calcáreos, la mica, la piedra ollaria; da á estos minerales un tacto untuoso, por decirlo asi.

UNICA ESPECIE.

Magneshidróxido.

El hidrato de magnesia nativo fue descubierto por el doctor Bruce de Nueva-Yorck en la serpentina en la Nueva-Jersey; está en masas, blanco, brillo nacarado, hojoso, suave al tacto, semi-trasparente, un poco elástica, se adhiere ligeramente á la lengua; peso específico 2,13.

Composicion:	Oxido de magnesia	70
	Agua.	30
		100

Glucinóxidos.

El óxido de glucino ó glucina ha sido descubierto en 1798 en la agua marina y despues en la esmeralda por Mr. Vauquelin; las dió este nombre porque dichas sales solubles son muy dulces.

La glucina pura es blanca, insípida, infusible, ligera, suave al tacto, insoluble en el agua, soluble por la potosa, la sosa y el carbonato de amoniaco, da sales dulces; peso específico 2,967; sin accion sobre el aire ni el oxigeno, absorve el ácido carbónico al frio; el calórico le desprende de él.

SEGUNDA SECCION.

Metalóxido que descompone el agua en frio

y se une al óxido aun al calor mas fuerte; son sapidos, ponen verde el jarabe de violeta, restablecen el color azul de los vegetales enrojecidos por un ácido, y enrojecen la infusion de cúrcuma.

Calcióxido ó cal.

El oxígeno puede unirse en dos proporciones con el calcio: 100 partes del metal y 38,1 de oxígeno constituyen el protóxido, y las proporciones del peróxido son á las de aquel : : 2: 1.

El protóxido de cal, cal viva, tierra calcárea, se conoce de tiempo inmemorial; hace parte de una multitud de minerales, y en el estado de carbonato constituye los mármoles y una parte de las montañas que existen sobre la superficie del globo; en el de sulfato de cal produce los gipsos ó yesos, al de fosfato constituye los huesos &c. Como este óxido se emplea con mucha frecuencia, le preparan en grande calcinando las piedras de cal ó carbonatos calcáreos.

La cal es de un blanco sucio, susceptible de cristalizar en hexaedros, de un sabor acre y muy cáustica, irreducible por el calor, pone verde el jarabe de violetas, es infusible en nuestros hornillos, y se funde al soplete de Bloock, en un vidrio amarillo el fluido eléctrico la descompone: es inalterable al aire y al oxígeno secos; húmeda, atrae el agua, se hincha, se deshace, blanqueándose suelta mucho calórico, y pasa sucesivamente del estado de sub-carbonato al de carbonato calcáreo. El mismo efecto se verifica en la cal echando en ella cortas porciones

de agua, que uniéndose á este óxido producen tan gran cantidad de calórico que basta para encender el azufre, la pólvora &c. La cantidad de agua que la cal puede solidificar sin que ella pierda su estado sólido es de 0,31; combinándose asi con este líquido, el protóxido de cal se hace algunas veces luminoso en la oscuridad, y pasa al estado de hidróxido ó hidrato. La cal es mas soluble al frio que al calor en el agua: esta solucion, colocada bajo el recipiente de la máquina pneumática, al lado de una cápsula llena de ácido sulfúrico, cristaliza, segun Mr. Gay-Lussac, en prismas mas hexaedros trasparentes.

La cal tiene por caractéres distintivos ser precipitada de sus disoluciones por el ácido oxálico, y mejor por el oxalato de amoniaco.

Barióxidos ó barita.

La *barita*, tierra pesada ó *espato* pesado, *protóxido de bario*, fue descubierta por Scheele en 1774; existe en la naturaleza en el estado salino. En el de pureza está en pedazos porosos, de un blanco agrisado, muy cáustica, pone verdes los colores azules vegetales, se descompone por el fluido eléctrico, de un peso especifico, segun Fourcroy, de 4,000; el agua obra sobre ella como sobre la cal, con la diferencia que el hidrato de barita no retiene mas que 0,1175 de agua; el agua hirviendo disuelve el tercio de su peso, y el agua fria una vigésima parte. Esta disolucion hirviendo da después de fria cristales octaedros ó prismas hexaedros terminados por cúspides tetraedras &c. Las disoluciones de ba-

rita privan del ácido sulfúrico á todas las disoluciones salinas, y producen en ellas un precipitado blanco insoluble, que es un sulfato de barita.

Composicion:	Bario. . .	100
	Oxígeno	11,669
		111,669

El óxido de bario forma tambien con el oxígeno un deutóxido que es compuesto de

Bario. .	100
Oxígeno	23,338
	123,338

STRONCIANOXIDOS.

Stronciana, ó protóxido de stroncio.

Existe en la naturaleza en el estado de carbonato ó de sulfato. El doctor Crawfort descubrió esta tierra en la mina de plomo de stronciana. Cuatro años despues Hope y Klaproth hicieron conocer su naturaleza particular.

La stronciana en el estado de pureza es de un blanco agrisado, muy cáustica, obrando sobre los colores azules vegetales, el agua, el oxígeno, el aire, como la barita; es soluble en veinte partes de agua hirviendo y en cuarenta en frio; la solucion hirviendo cristaliza enfriándose; su peso específico es el mismo que el de la barita.

Composicion : Stroncio. 100
Oxigeno. 18,273

Tiene la propiedad particular de comunicar un color rojo á la llama del espíritu de vino.

LITIOXIDOS.

Litina, óxido de litio.

Alcali poderoso, descubierto en 1818 en la petalita, en la trifania y ciertas turmalinas verdes por Arfwedson, y despues en la rubelita por Bercelius.

Este óxido es blanco, inodoro, muy cáustico, pone verde el jarabe de violetas, atrae la humedad del aire, reductible por la electricidad, mas soluble en el agua que la barita.

Carácter principal. La litina ataca la platina cuando se la calcina en una vasija de este metal con el contacto del aire, y favorece su oxidacion.

Composicion : Litio. . . 100
Oxigeno. 78,25
178,25

POTASOXIDOS.

Potasa, álcali vegetal, óxido de potasio.

Este álcali jamas existe puro en la naturaleza, pero si en el estado de sal con los diversos ácidos; las cenizas de los vegetales le pro-

ducen en mayor ó menor cantidad en el estado de sub-carbonato. Todo hace creer que este álcali está contenido en los leños, pues los que han estado mucho tiempo en inmersion en el agua, y que por esto los han llamado leños *flotantes*, dan cenizas que casi nada tienen de él. Este sub-carbonato, estraido por la combustion de los vegetales, retiene muchas veces el nombre del vegetal que le produce; asi es como ha recibido los nombres de *sal de tártaro*, *sal de ajenjo*, *sal de centáura* &c. Kennedy dice haber encontrado este óxido en la piedra pomez.

La potasa pura es blanca, muy cáustica, muy delicuescente, pone verde el jarabe de violetas, fusible al calor rojo, irreductible por el calórico, reductible por la electricidad, muy soluble en el agua y el alcohol, desprende el oxigeno del agua oxigenada sin absorverle, desorganiza las sustancias animales, y su peso específico es de 1,7085.

Composicion: Potasio. . 100
Oxigeno. . 19,945

Hay tambien otros dos óxidos de potasio; pero el protóxido es el que constituye las sales de potasa que se hallan en la naturaleza.

SODIOXIDOS.

Sosa, álcali mineral, protóxido de sodio.

Se supone que este álcali fue descubierto

por unos mercaderes que la tempestad habia arrojado á la embocadura del rio Belo en Siria, los que habiendo hecho cocer sus alimentos con kalís, las cenizas que resultaron de ellos mezcladas con la arena dieron por la fusion una materia vítrea. Hasta Bergmann ha estado confundida la sosa con la potasa.

El óxido de sodio se halla muy abundantemente en la naturaleza unido con diversos ácidos: las plantas marinas, como la *salsola*, el *fuco* &c. dan mucho. Los líquidos de muchos animales, y todos los animales lo contienen tambien. La sosa nativa se halla unida á otras sustancias. Klaproth la ha hallado en cantidad de 0,36, y Mr. Vauquelin en la de 0,33 en la crisolita de Groenlandia. Tambien se tiene como principio constituyente de los basaltos y diversos productos volcánicos.

Las propiedades de la sosa son las mismas que las de la potasa, con la diferencia de que su peso especifico es solo de 1,336; que sus sales ofrecen caractéres particulares, y que no dan precipitados por el hidro-clorato de platina, ni por el ácido tartárico, como las de potasa.

Composicion :	Sodio. . .	100
	Oxigeno.	33,995

El sodio, unido á nuevas dosis de oxígeno, da lugar á un deutóxido, que es un producto del arte.

TERCERA SECCION.

Oxidos cuyos metales obsorven el oxígeno

á una temperatura elevada, y que no descomponen el agua sino al calor rojo.

PRIMERA ESPECIE.—*Manganesòxidos.*

El manganeso es susceptible de absorver diversos grados de oxigeno; asi se admiten cuatro de estos óxidos.

1.º El protóxido es blanco en el estado de hidrato; no existe naturalmente sino unido al ácido carbónico, y probablemente al sílice. Se compone, segun Mr. Arfwedson,

de manganeso. 100
y de oxigeno. 28,10

2.º El deutóxido es pardo rojo; no se halla en la naturaleza sino en el estado de silicato. Segun el químico antes citado se compone

de manganeso. 100
de oxigeno. . . 37,47

3.º Tritóxido puro pardo negruzco; existe en el estado nativo unido al agua, y es del que vamos á hablar.

Hidróxido de manganeso.

Este hidrato está alguna vez en el estado metálico de color gris de hierro, su polvo es pardo, y da agua por la calcinacion.

Composicion: Tritóxido de manganeso. 90
Agua. 10
100

Está muchas veces mezclado con arcilla, protóxido de manganeso é hidróxido de hierro.

Variedades.

Hidróxido de manganeso cristalizado. Sus cristales estan indicados como octaedros y prismáticos. — *Dendrítico.* — *Fibroso.* — *Mamelonado, globuloso.* — *Stalactítico.* — *Terroso.* — *Ferrífero.* — *Gris hojoso.* — *Compacto.* — *Terroso.* — *Negro compacto.* — *Fibroso.* — *Hojoso* &c.

Peróxido. Este se encuentra mas comunmente; por eso le describimos mas detallado.

Peróxido de manganeso.

Se encuentra con frecuencia en los terrenos primitivos y en los de intermedio, tanto en los depósitos que se adhieren al *euphotido*, como en las rocas arenáceas ó eschistosas. En muchos parages reposa sobre el granito ó en las rocas antiguas; pero como está cubierto de materias arcillosas y cuarzosas es dificil fijar la época á que pertenece.

El peróxido de manganeso se halla frecuentemente en cristales derivados de un prisma romboidal recto de 100° y 80°; tienen el aspecto metálico y dan un polvo negro; su peso específico es de 3,5 á 3,8.

Composicion : Manganeso. 100
Oxígeno. . . 56,215

Este peróxido se encuentra tambien unido

con frecuencia á varias sustancias en un estado próximo al de pureza; afecta distintas formas, que espondremos.

Variedades.

Peróxido de manganeso cristalizado. Está en prismas que se hallan modificados en las aristas laterales, teniendo á veces cúspides diedras ó tetraedras.—*Mamelonado.*—*Estalactítico*, *bacilar*, *fibroso* con fibras divergentes ó entrelazadas.—*Compacto.*—*Terroso.* En estos dos estados se halla en masas informes de un pardo negruzco &c.

Mr. Julia Fontenelle ha encontrado una variedad de él en los Pirineos, que Mr. Boüis ha hallado tambien despues. Esta manganesa está en masas irregulares, duras, coherentes, raya ligeramente el vidrio, de una accion muy débil, pero sensible, sobre la aguja magnética, color bajo pardo, negruzco en lo interior, los pedazos mas concretados dan chispas con el eslabon.

Mr. Boñis ha encontrado el mineral compuesto de

Peróxido de manganeso.	47,82
Hidrato de idem.	30,00
Deutóxido de hierro. . .	3,00
Materia siliceosa.	17,00
Acido fluórico.	2,75
Cal, indeterminada.	

Todo hace creer que la cal saturaba el ácido fluórico.

Peróxido puro. Pardo negruzco, reducible por la electricidad en polvo muy fino; puesto en contacto con el agua oxigenada concentrada opera inmediatamente su desoxigenacion con un desprendimiento considerable de calórico. Muy usado en los lavoratorios de química para obtener el gas oxígeno y el cloro.

ZINCOXIDOS.

El óxido de zinc se encuentra ordinariamente en masas concrecionadas, unido al sílice, á la alúmina, óxido de hierro y carboneto de cal; algunas veces en pequeños cristales que contienen sílice, y coloreados por los óxidos de hierro ó de manganeso; la variedad en octaedros, que llaman *zinc gahnito*, y es de un verde oscuro, contiene 0,17 de azufre. Propiamente hablando no debe considerarse como zinc nativo mas que la especie siguiente.

UNICO GENERO.

PRIMERA ESPECIE. — *Zincóxido de hierro manganesiano ó ferromanganesiano.*

Este mineral se ha encontrado en la Nueva-Jersey, cerca de la ciudad de Franklin, en capas y masas considerables, unido á la sienita intermediaria. Este óxido es hojoso, rojo ó negro.

Composicion: Zinc. . . 100,000
Oxígeno. 24,797

Variedades.

Negra ó franklinita. Es compuesta de

óxido de zinc.	17
— de hierro. . . .	66
— de manganesa.	16
	99

Rojo. El mismo local, color rojo de sangre, en masa ó diseminado, muy quebradizo, de fractura concoidea, y brillante estando reciente, trasluciente en los bordes, se raya fácilmente con el cuchillo. Peso específico 6,22.

Composicion segun Bruce:

Zinc.	76
Oxígeno.	16
Oxido de hierro y manganeso.	8
	100

Oxido de zinc puro.

Blanco sucio, no volátil, muy difícil de fundir, sin poderse descomponer por el calórico, reducible por la electricidad, insoluble en el agua, sin accion en el aire ni en el gas oxígeno. En las obras antiguas de química se le llama *flores de zinc, lana filosófica, nihil album* y *pompholix.*

Hay otro segundo óxido de zinc, que es el producto del arte; contiene algo mas de doble del oxígeno natural.

FEROXIDOS Ó SIDEROXIDOS DE Mr. BEUDANT.

El hierro se halla abundantemente reparti-

do en la naturaleza bajo tres grados de oxigenacion. Un carácter propio de los minerales que le contienen es el dar gas hidrógeno cuando se los trata por el ácido sulfúrico; los hidro-cianatos hacen adquirir un hermoso color azul á las disoluciones salinas de estos ácidos. Los dividiremos en dos géneros.

PRIMER GÉNERO.

PRIMERA ESPECIE. — *Hierro oligisto, hierro especular.*

Este mineral se encuentra solamente en las montañas primitivas y en las de transicion en filones y en capas. Muchos mineralogistas han dividido esta especie en dos sub-especies: *hierro especular comun* y *hierro micaceo.*

1.° El hierro oligisto propiamente dicho tiene un aspecto metaloideo, gris de acero en la fractura; atrae levemente el iman, su polvo es pardo ó rojo, su peso especifico 5,10, sus cristales derivan de un romboedro obtuso de 86° 10′ y 93° 50′.

Todavia se conoce poco su composicion. Mr. Vauquelin ha examinado un ejemplar enviado del Brasil que era atraible al iman.

Ha indicado por sus composiciones

Peróxido de hierro	72
Protóxido.	28
	100

No es cierto, dice Mr. Beudant, que este mineral sea comparable al de la isla de Elba, que

es casi siempre titanífero. Mr. Julia Fontenelle, que ha analizado diversos ejemplares de él, ha encontrado desde 0,35 hasta 63 de protóxido de hierro.

Variedades.

Hierro oligisto cristalizado. Está ó en prismas exágonos regulares ó en romboedros mas ó menos modificados.

Lenticular. Esta variedad ofrece por sí misma muchas sub-variedades. Su brillo es semimetálico, su color de un rojo parduzco que pasa á gris de acero y á pardo rojizo y negruzco. Se le encuentra en masas, y de él vienen muy buenos ejemplares de la isla de Elba.

Granular.—Hojoso.— Compacto negro. Se le encuentra ordinariamente en masas bajo diversas formas imitativas. Su color guarda un medio entre el gris de acero y el negro azulado; brillo metálico, fractura lo mas comunmente concoidea, muy quebradizo.

Irisado. La superficie ofrece una variedad de colores muy bellos.

Especular. Cristales dilatados de un hermoso pulimento, fractura vítrea y concoidea.

2.° *Hierro especular micáceo*. Negro de hierro, brillante, brillo metálico muy manifiesto, division simple, deja atraerse levemente por el iman, cristalizado en tablas delgadas de seis caras, raspadura de un rojo de cereza; peso específico 5,07.

Se le halla en masas y diseminado en Inglaterra, en Noruega &c. Da de 0,70 á 0,80 de hierro, que algunas veces es quebradizo en frio.

SEGUNDA ESPECIE.

DEUTÓXIDOS DE HIERRO.

Hierro magnético, hierro oxidulado de Haüy.

El hierro magnético comun se halla con frecuencia en las montañas primitivas, particularmente en las de gneis, de schisto-mica, de schisto-clorito, en la piedra calcárea primitiva &c. Este mineral es muy abundante en Suecia, en Noruega, en Suiza, en Rusia, en la isla de Elba &c. La forma primitiva de sus cristales es el octaedro regular; por lo demas ofrece una multitud de variedades en su forma cristalina.

El hierro magnético es de un color negro metaloideo; no solamente es muy propenso á atraerse por el iman, sino que él es magnético por sí; su peso específico es de 4,24 á 4,94, fractura desigual, raspadura negra, mas duro que el *apatito*.

Composicion:	Hierro..	72
	Oxigeno	28
		100

Este grado de oxigenacion es con corta diferencia el del deutóxido de hierro.

Variedades.

Hierro magnético cristalizado. Sus cristales son dedocaedros romboidales ú octaedros mas ó menos modificados.

Granular ó arenáceo. En capas, en rocas de basalto y de wacke, y en los bordes de los rios y torrentes. El color de esta arena es negra, su superficie áspera, un poco brillante, su forma en granitos angulares, en pequeños octaedros &c. Peso específico 4,6.

Composicion segun Klaproth.	
Oxido de hierro....	85,5
— de titano....	14,0
— de manganeso	0,5
	100,0

En riñones. Se halla diseminado en ciertas rocas talcosas.—*Hojoso*.—*Compacto*; á esta variedad la llaman iman.—*Terroso*, negro azulado, opaco, desmenuzable, brillante, de fractura desigual, con granos finos.—*Titanífero* ó que contiene titano; está en masa ó en el estado de arena.

TERCERA ESPECIE.—*Peróxido de hierro*.

Todos los minerales que pertenecen á esta especie no son atractibles por el iman; tienen á veces un aspecto metaloideo y de polvo rojo, ó bien no metaloideo y de color rojo. Peso específico de 3,5 á 39.

Composicion:	Oxígeno	31
	Hierro..	69
		100

Variedades.

Peróxido de hierro cristalizado, ó tal vez *pseudomorphico*. Sus formas cristalinas son cubos ú octaedros mas ó menos modificados.

Pseudomorphico. Los cristales estan modelados sobre los de carbonato de cal.

Escamoso ó *Eisenrhan, espuma de hierro*. Bastante raro. Existe en Alemania, Inglaterra y en Hungría. Su color guarda un medio entre el rojo pardo y el rojo cereza, brillo semi-metálico, ordinariamente friable, compuesto de escamitas que manchan los dedos; color gris de acero oscuro, que pasa al rojo parduzco, friable, manchoso &c.

Composicion segun Henrique.

Hierro. .	66,00
Oxígeno	28,50
Silíceo..	4,25
Alúmina	1,25
	100,00

Estalactítico y mamelonado, ó *hematita roja*. En masas y bajo todas las variedades de formas de estaláctitas, reniforme, globuloso &c.; color entre el gris de acero y el rojo pardo; brillo poco metálico; fractura fibrosa: peso específico de 3,005 á 4,74.

Compacto. Comun en Alemania, Francia &c. En masas y diseminado, afectando á veces formas imitativas, y presentándose tambien en cubos y en pirámides tetraedras con cúspides trun-

cadas. Color entre el gris de acero y el rojo pardo. Peso específico de 3,423 á 3,76. Esta variedad está á veces cubierta de un ocre rojo rosa.

Composicion segun Bucholz.

Hierro..	70,5
Oxígeno	29,5
	100,0

Da un hierro muy bueno fundido en barras. —*Estructura fibrosa ó testácea.*—*Terroso ó almagre, rojo natural, rojo indiano &c.* —*Arcilloso.* Muy abundante en las formaciones primitivas, de transicion y stratiformes: se le divide en siete sub-variedades: el *lapiz rojo*, el *hierro arcilloso escapiforme*, el *hierro arcilloso lenticular*, el *jaspiforme*, el *arcilloso comun*, los *oetites ó piedras de águila*, y el *pisiforme*. La mayor parte de estas sub-variedades difieren entre sí por sus principios constituyentes. En fin, el óxido de hierro es el que colora las diversas arcillas y ocres rojos y amarillos.

SEGUNDO GÉNERO.—*Hidróxido de hierro.*

El hierro hidratado debe considerarse como una combinacion del peróxido de hierro con el agua. Se conoce en las artes con el nombre de *trematites parda*. Tiene un aspecto litoideo no metálico, de color pardo mas ó menos oscuro, que á veces tira á negruzco, y pasa al amarillo; su polvo es amarillo, y pasa á rojo por la

calcinacion. Peso específico 3,37. Cristales que derivan del cubo.

Composicion:	Hierro peroxidado	80
	Agua.	20
		100

El hierro hidratado está muchas veces unido á sustancias arcillosas.

Variedades.

Hidrato cristalizado. En cubos ó en octaedros.

—*Pseudomorphico.* En cristales cúbicos &c.; en bolas cubiertas de cristales debidos á la descomposicion del sulfuro de hierro; en dodecaedros de triángulos escalenos, incrustado sobre carbonato calcáreo; en fin, modelado en conchas, madréporas &c.

—*Fibroso.* Sus fibras, ya se estrechan unas con otras, ya se esparcen en el cuarzo; casi siempre contiene manganesa, y se presenta bajo diversas formas imitativas. Su color es pardo de clavo, opaco, quebradizo, brillante en lo esterior y poco en lo interior. Peso específico 3,9.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Oxido de hierro	80,25
Agua.	15,00
Silice.	3,75
	99,00

— *Compacto*. Testura nada fibrosa, que algunas veces forma especies de riñones geódicos; tiene en este caso el nombre de *piedra de águila, hierro de águila, hierro hidratado celito*. Forma masas oolíticas, hallándose en glóbulos tenaces y aglomerados.

Composicion:	Peróxido de hierro	84
	Agua.	11
	Sílice.	2
	Pérdida.	3
		100

Se sacan 0,50 de buen hierro en barras.

— *Granular ó terroso*. Se halla en capas en terrenos recientes, unido á conchas antiguas; el volúmen del grano varía desde el de un guisante al de un grano de pólvora, y siempre es mas ó menos rojo. La tierra arcillosa que le sirve de ganga es amarillenta, la estructura de cada grano compacta, y á veces fibrosa.

— *Poliédrico*. Producido por retraccion disecándose.

— *Bacilar*. Muy raro. Se halla en Altemberg en Sajonia. Cuando su color se aproxima á la del hígado cocido se llama *hierro epático*.

Hierro pardo de ocre. Pardo amarillento, fractura terrosa, manchadiza, endible, mate, en masas.

Composicion:	Peróxido de hierro	83
	Agua.	12
	Sílice.	5
		100

— *Rojo fibroso ó hematites roja.* Color entre el rojo pardo y el gris de acero, en masas y bajo muchas formas imitativas, brillo metálico, opaco, quebradizo, raspadura roja de sangre. Peso específico 4,74.

Composicion segun Daubuisson.

Oxido de hierro	90
Silice.	2
Cal.	1
Agua.	3
Pérdida.	4
	100

Este mineral da hierro fundido muy bueno y maleable; su polvo se emplea para pulir las vasijas de plata, oro y estaño.

— *Conchiforme.* Tiene infiltraciones en las hendiduras de las materias que han sido posteriormente destruidas.

— *Cenagoso.* Se debe á la mas moderna formacion: se atribuye su orígen á los depósitos sucesivos operados por las aguas que tienen en disolucion sustancias ferrugínosas en parages pantanosos; asi se la ha dividido en tres subvariedades.

1.ª *Hierro de pantanos.* Pardo amarillento, algunas veces friable, otras de moléculas casi adherentes, suave al tacto, ligero, manchoso, de fractura terrosa.

2.ª *De parages cenagosos.* Pardo amarillo oscuro, amorpho, vesicular y acribado, mate en el interior, muy desmoronadizo, fractura terrosa. Peso específico 2,944.

3.ª *De praderas*. En masas, en granos, acribado &c. Color pardo negruzco cuando está recien quebrado; esta fractura no es perfectamente concoidea, con pequeñas cavidades, pesado, desmoronadizo, algo quebradizo.

Composicion del hierro limonoso en general.

Peróxido de hierro	0,61
Agua...	0,17
Sílice...	0,06
	0,84

Estos diversos géneros de hierro unidos á otros minerales producen una multitud de variedades que los límites de esta obra no nos han permitido incluir en ella. Véase la *Mineralogia* de Mr. Haüy.

UNICO GENERO.—*Estañóxidos.*

UNICA ESPECIE. — *Deutóxido de estaño.*

Aunque el estaño sea susceptible de formar con el oxígeno un protóxido y un deutóxido ó peróxido, solo en este último estado se le halla nativo en muchas minas en Bohemia, en España, en las islas orientales, en Francia &c. Algunas veces está en filones; con mas frecuencia forma montones, y muchas veces está diseminado en rocas. Se le encuentra en los terrenos primitivos, en medio de los gneiss, de los granitos toscos, de las rocas cuarzosas que le estan subordinadas; mas particularmente en el *granito graphico*, cuya formacion es posterior á la

de las rocas precedentes. Este peróxido se encuentra tambien en algunos terrenos secundarios, en los depósitos de inundaciones, cuya edad no está bien reconocida.

La parte meridional del Asia ofrece minas muy ricas de óxido de estaño; la sola península de Malaca da anualmente mas de 70,000 quintales de estaño. Las minas de Cornouailles son las principales de Europa: cada año se estrae de ellas mas de 100,000 quintales de este metal: casi todo el que empleamos se saca de las minas de peróxido de estaño.

El mineral es de un color que varía de negro parduzco casi opaco al gris amarillento claro; es bastante duro para dar chispas con el eslabon; está á menudo cristalizado en prismas de cuatro caras que se terminan por apuntamiento con facetas mas ó menos numerosas. Peso específico 6,9.

Composicion:	Estaño..	79
	Oxigeno	21
		100

Este óxido se colorea por los óxidos de hierro ó de manganeso. El que es producto del arte es blanco, fusible, insoluble en el agua, se descompone por la electricidad, y no por el calórico.

Composicion:	Estaño..	100,0
	Oxigeno	27,2
		127,2

UNICO GENERO. — *Cadmióxidos.*

UNICA ESPECIE. — *Oxido de cadmio.*

Se halla en corta cantidad en algunas especies de minerales de zinc. Este óxido es pardo amarillento, pardo claro ú oscuro; blanco en el estado de hidrato. Es irreducible por el calórico; el amoniaco es el solo de los álcalis que le disuelve, y se separa de él al estado de hidrato gelatinoso.

Composicion:	Cadmio.	100,000
	Oxígeno	14,342

CUARTA SECCION.

Oxidos irreducibles por el calor, cuyos metales no descomponen el agua á ninguna temperatura.

UNICO GENERO. — *Arsenióxidos.*

PRIMERA ESPECIE. — *Protóxido de arsénico.*

Solamente se encuentra en la naturaleza en la superficie de algunos fragmentos de arsénico; es negro, muy venenoso, reducible por la electricidad. La mayor parte de los químicos le miran como un compuesto de arsénico y de su deutóxido. MM. Thenard y Julia Fontenelle no son de esta opinion.

SEGUNDA ESPÉCIE.—*Deutóxido de Arsénico.*

Tambien es conocido bajo el nombre de arsénico blanco y mata ratones. Considerando muchos químicos su propiedad de unirse á las bases salidificables, le contemplan como un ácido, al que dan el nombre de *arsenioso*; y así aunque le clasifiquemos entre los óxidos examinaremos sus compuestos salinos en la clase de los salinoidos.

El deutóxido nativo se halla ya en polvo blanco, ya en cristales trasparentes octaédricos, sin descomponerse por el calórico, reducible por la pila, sin accion sobre el aire, soluble en el agua; peso específico 3,71. Arrojado al fuego desprende un vapor blanco con un fuerte olor de ajo.

Composicion:	Arsénico	76
	Oxígeno.	24
		100

Es un veneno violento.

Variedades.

Capilares. Cristales brillantes de un blanco de nieve, suaves al tacto, capilares.—*Terrosos.* Blanco amarillento, mate, opaco y friable.

CROMOXIDOS.

PRIMER GÉNERO.—*Sola especie.*

ÓXIDO DE CROMO.

Sustancia verde terrosa. — Unida con otras muchas. — Colorante de los minerales silíceos.

Composion:	Cromo..	70
	Oxígeno	30
		100

SEGUNDO GÉNERO.—*Oxidó de cromo al estado de combinacion.*

SOLA ESPECIE.

Oxido de cromo y de hierro.

Cromo feróxido ó cromito de Mr. Beudant (1).

Vitro-metaliforme, color negro, no se atrae por el iman; se halla alguno cristalizado en octaedros; peso específico 4,31.

Composicion. En este mineral son indeterminadas las proporciones de estos dos óxidos;

(1) No hemos creido deber admitir esta denominacion de cromito de Mr. Beudant, porque indica una union salina del óxido de hierro con el ácido cromito, segun la nueva nomenclatura química, y no conocemos todavia un ácido cromoso.

se ignora aun si el de hierro se halla en el estado de óxido ó en el de peróxido.

Variedades.

Oxido de cromo y de hierro hojoso, compacto: granular; se le halla en formas arriñonadas en las rocas serpentinas.

Nota. Los óxidos (proto) de molibdeno, de tungsteno y de colombio se hallan en la naturaleza en este solo grado de oxigenacion; por él estan considerados como ácidos, y asi los examinaremos.

ANTIMONOXIDOS.

PRIMERA ESPECIE.—*Protóxido de Antimonio.*

Blanco grisácco, fusible al rojo pardo, volátil, comunica un color verde á la llama; da una masa cristalina con fibras blancas estando fundido.

Mr. Thenard dice que no existe en la naturaleza; sin embargo opinamos que es la especie descrita por Mr. Beudant bajo el nombre de *trióxido*, para cuya descomposicion indica: antimonio 0,84, y oxígeno 16; mientras que el analisis del protóxido ha dado á Mr. Thenard: antimonio 100; oxigeno 18,5, ó bien 84 de metal y 15,55 de oxígeno; y que en fin el tritóxido está formado, segun Berzelius, de 100 antimonio y 30,993 de oxigeno, ó sino antimonio 76, oxigeno 23,56.

SEGUNDA ESPECIE. — *Deutóxido de antimonio.*

Blanco, muchas veces nacarado, da algo de agua por calcinacion, irreducible por el fuego, y reducible por la pila, fusible á un calor candente, se cristaliza enfriándose. Algunos químicos le dan el nombre de ácido antimonioso, porque goza de algunas propiedades de los ácidos: peso específico de 5,0 á 5,6.

Composicion:	Metal.	100
	Oxígeno.	26,07

TERCERA ESPECIE. — *Tritóxido de antimonio.* (Véase ácido antimoniaco).

GENERO UNICO. — *Uranóxidos.*

PRIMERA ESPECIE. — *Protóxido de urano.*

Semi-metaliforme, brillo resinoso, gris negro, con un matiz azulado, disolucion amarilla, en la que el hidro-cianato de potasa forma un precipitado color de sangre: peso específico 6,60.

Composicion:	Urano.	94
	Oxígeno.	6
		100

Esta especie parece ser la misma descrita por Mr Beudant con nombre de bióxido, cuyos principios constituyentes son los que aca-

bamos de esponer, los que tienen relacion con los que ha hallado Berzelius para el protóxido, que son sobre 100 de metal 6,360 de oxígeno, en tanto que el deutóxido se forma, segun el mismo químico, de 100 de urano y 9,529 de oxígeno.

Este mineral existe en corta cantidad en *Johann-Georgen-Stadt*, y en *Schneeberg* en Sajonia.

SEGUNDA ESPECIE.—*Hidróxido de urano.*

Amarillo, pulverulento, y en polvo sutil á la superficie del precedente, del cual parece ser una descomposicion; la misma accion del hidro-cianato en su disolucion; por la calcinacion da algo de agua, pero no bastante para haber hecho de él un género aparte.

Composicion :	Urano. .	91
	Oxígeno.	9
	Agua. . .	x
		100

En este hidróxido el urano se halla en el estado de deutóxido, puesto que segun el analisis de Berzelius 100 partes de deutóxido de urano contienen 91 de metal y 8,69 de oxígeno.

GENERO UNICO.—*Ceriòxidos.*

ESPECIE ÚNICA.—*Deutóxido de cerio ó cerito.*

Rosa pálida, y algunas veces violada. Sola-

mente se ha encontrado hasta ahora en la mina de cobre de Bastnaés, en Riddarhyta, en Succia. El analisis que Mr. Vauquelin ha hecho de él le ha dado:

Oxido de cerio.	67
Silice.	17
Cal.	2
Oxido de hierro.	2
Acido carbónico y agua.	12
	100

Parece que la cal y el hierro estan en él en estado de carbonato y de simple mezcla, en tanto que una parte del óxido de cerio lo está en el de silicato.

Por lo demas los principios constituyentes de este minèral son muy variables, puesto que el cerito que Mr. Beudant ha clasificado entre los silicatos se halla compuesto de

Silice.	68
Oxido de cerio.	20
Agua.	12
	100

Los principios constituyentes de este óxido son:

Metal. . .	100
Oxigeno.	26,115

Variedad.

Cerito compacto, ó ligeramente granulen-

to; es tambien un verdadero silicato.

COBALTOXIDOS.

ESPECIE ÚNICA. —*Peróxido de cobalto.*

Se halla en corta cantidad en Sajonia en Schneeberg, en Kamsdorf, en Thuringe, en Saalfeld; está mezclado con sustancias terrosas y con el óxido de hierro, que le hacen variar los colores, ó bien á la superficie del arsenido de cobre.

Este mineral es negro, terroso, mancha los dedos, sin accion al aire, da vidrios de un hermoso azul por la fusion con el borax.

Composicion:	Cobalto. .	71
	Oxigeno. .	29
		100

PRIMER GENERO. — *Titanóxidos.*

PRIMERA ESPECIE. —*Rutilo.*

Schorl rojo; titanito de Kirwan; *sagenito* de Saussure; *nadelstein.*

Color rojizo, pardo ó amarillo, mas duro que el cuarzo, en gruesos cristales prismáticos, acanalados, en bases cuadradas; peso específico de 4,4 á 4,24.

Composicion:	Titano. .	66
	Oxigeno.	34
		100

Este mineral está unido con frecuencia con titaniatos de hierro y de manganesa y tambien de cal en diversas proporciones; se halla en todas las épocas de formacion.

Variedades.

Rutilo cristalizado; en prismas octágonos con vértices tetraedros.

Acicular; en agujitas casi paralelas.

Reticular; resulta del precedente, cuyas agujas estan dispuestas en redes.

Genicular; los ejes se juntan perpendicularmente por sus estremidades. Las caras asi pegadas son el resultado de disminuciones muy simples; hay algunas veces muchas geniculaciones.

SEGUNDA ESPECIE. — *Anatasia.*

Azul ó parda; su forma primitiva es octaedra, con triángulos isosceles, mas duros que el vidrio, fractura hojosa, fácil de quebrar, infusible; por la fusion con el borax da un vidrio que pasa de verdoso á rojizo; estos colores desaparecen por el enfriamiento; peso específico 3,8.

Composicion. La anatasia es un óxido de titano puro; pero se ignora cuál es su grado de oxidacion.

Solamente se ha hallado hasta ahora en el Delfinado.

Variedad.

Anatasia cristalizada; sus cristales son en

octaedros mas ó menos modificados, sobre las aristas ó sobre los ángulos.

SEGUNDO GENERO.—*Titanóxidos compuestos.*

PRIMERA ESPECIE. — *Nigrino.*

Negro, aspecto vitro-metaloideo, opaco, semi-duro, quebradizo, fractura imperfectamente hojosa, con hojas rectas; no es atraible por el iman; peso específico de 3,5 á 3,96; cristalizado en octaedros regulares.

Composicion:	Oxido de titano. . . .	58,7
	Protóxido de hierro.	36,0
	Oxido de manganesa.	5,3
		100,0

En las rocas de alubion, en la isla de Ceilan, la Siberia, la Transilvania &c.

Variedades.

Cristalizado en cristales muy pequeños que constituyen arenas mezcladas de muchas sustancias lapídeas.

SEGUNDA ESPECIE. —*Iserina.*

Negro que tira al pardo, brillo metálico, opaco, duro, quebradizo, fractura concoidea; peso específico 4,5.

Composicion segun Jameson:

Oxido de titano.	30,1
— de hierro.	10,2
— de urano.	59,1
Pérdida......	0,6
	100,0

Se halla en las arenas del Iser, riachuelo de la Bohemia, en cantos rodados ó en granitos redondeados.

TERCERA ESPECIE. —*Chrichtonita.*

Negro violeta, aspecto vitro-metálico, no atraible por el iman, cristales derivados de un romboedro agudo.

Composicion. Oxido de titano y de hierro en proporciones no determinadas.

Variedades.

Chrichtonita cristalizada. Esta variedad tiene por caractéres distintivos sus cristales en romboedros muy agudos, truncados en los vértices hasta las diagonales, ó en romboedros muy rebajados, como los precedentes, truncados en los vértices, que dan hojas exágonas.

CUARTA ESPECIE. —*Spheno.*

Tantalito de Kirwan, Haüy, Brochand y Jameson; *rutilito ó mina parda de titano; siliceo titaniato de cal* de Mr. Beudant.

Pardo rojizo, que pasa al pardo amarillo ó negruzco, aspecto vítreo, fractura escapiforme radiada, al través concoidea aplastada, duro, quebradizo, peso específico 3,51, cristales muy hermosos y de formas muy variadas, lo mas frecuente en prismas tetraedros.

Composicion. Término medio de los analisis de Mr. Klaproth y Abilgaard.

Oxido de titano.	44,5
Sílice.	28,5
Cal.	26,5
	99,5

Es cierto que estas 0,285 de sílice, hallándose unidas con la cal, no han podido saturar completamente las 0,245 de óxido titano. Creemos, pues, que este mineral es un compuesto de óxido de titano y de un silicato de cal titanífera.

Variedades.

Sphena cristalizada: prisma fundamental modificado de muchas maneras, ó bien en cristales octaedros cuneiformes, en *pequeñas masas hojosas.*

SOLO GENERO. — *Bismutóxidos.*

ESPECIE UNICA. — *Oxido de Bismuto.*

Mineral amarillo, aspecto no metálico, sin

accion sobre el aire ni el gas oxígeno, fusible á la temperatura rojo cereza.

Composicion:	Bismuto.	90
	Oxígeno.	10
		100

Existe en muy corta cantidad bajo la forma eflorescente á la superficie del bismuto nativo, y de algunos minerales de cobalto y de nickel.

CUPROXIDOS.

PRIMERA ESPECIE. — *Protóxido de cobre rojo.*

No metálico, rojo, fractura vitrea, cristales en pequeños octaedros, ó bajo la forma de filamentos capilares; peso específico 5,69.

Composicion:	Cobre.	89
	Oxígeno.	11
		100

Este mineral se halla en diversas clases de terrenos, en venas ó en pequeñas masas, en las rocas que rodean las minas de azufre y de carbonato de cobre, y en la ganga de los filones; está con frecuencia unido al óxido de hierro, especialmente en las variedades compactas, cuya fractura ès térrea.

Variedades.

Cristalizado, en octaedros, en dodecaedros romboidales, que son á veces modificados, sobre los ángulos, ó sobre las aristas.

Capilar. Formado por agujitas entrelazadas de un rojo muy vivo, y en tablas; brillo adiamantado.

Rojo compacto. Brillo metálico, semi-duro, quebradizo, pesado, opaco, fractura lisa, color rojo oscuro, que pasa al gris de plomo. Se le encuentra en masas ó diseminado, rara vez en concreciones distintas.

Hojoso. Color rojo del precedente, con frecuencia cristalizado en cubos y en octaedros, mas á menudo truncado; fractura imperfectamente hojosa, semi-duro, quebradizo; peso específico 3,95. Está en masas ó diseminado, muy rara vez en concreciones distintas, granudas.

Terroso, ó el *ziegelerz*. Color de un rojo jacinto, que pasa á rojo parduzco ó al gris de plomo, pesado, semi-duro, fractura entre la lisa y concoidea con grandes cavidades, mancha ligeramente los dedos, infusible al soplete, adquiriendo un color negruzco.

Este mineral contiene óxido de hierro, está en masas ó diseminado; sirve, por decirlo así, de incrustacion á la pirita cobriza.

SEGUNDA ESPECIE. — *Deutóxido de cobre.*

En polvo negro que mancha los dedos, rara vez puro.

Composicion :	Cobre. .	80
	Oxigeno.	20
		100

El deutóxido procede casi siempre de la descomposicion de los carbonatos.

TELUROXIDOS.

No se hallan en la naturaleza.

NECKELOXIDOS.

Ocre de nickel.

Color verde manzana, rara vez en masa, mate, fractura escamosa, desmenuzable, suave al tacto, cubriendo casi siempre al kupfernickel y algunas minas de cobalto; peso especifico 8,66, infusible al soplete, y da al borax un color de jacinto.

Este óxido está unido alguna vez con la crisoprasa, en cuyo estado se le habia dado el nombre de *primerita*, haciendo de él una especie particular.

Composicion segun Lampadius.

Oxido de nickel.	67	0
— de hierro.	23	2
Agua.	1	5
Perdida. . . .	8	3
	100	0

PLOMOXIDOS.

No se ha demostrado bien todavia la existencia del plomo nativo; no obstante Kirwan mira el plomo terroso como una mezcla de óxido de este metal con una sustancia terrosa, y le divide en dos especies.

PRIMERA ESPECIE. — *Plomo terroso endurecido.*

Su color mas frecuente es el gris amarillento, que pasa al amarillo pálido, al gris verdoso ó verde manzana, ó al pardo amarillento, opaco, pesado, desmenuzable, brillo craso, fractura desigual con granos finos. Se la encuentra en masa.

SEGUNDA ESPECIE. — *Plomo terroso friable.*

Gris amarillento, y amarillo de paja, friable, pesado, áspero al tacto, formado de partes pulverulentas mates. Alguna vez en masa, ó en capa superficial.

QUINTA SECCION.

Oxidos reducibles por la accion sola del calórico &c.

Esta seccion incluye los dos óxidos de mercurio y el de osmio. No hablaremos de ellos por no haberse encontrado todavia ninguno en el estado nativo.

SESTA SECCION.

Oxidos reducibles fácilmente por el calórico, cuyos metales no descomponen el agua ni absorven el oxígeno á ninguna temperatura.

Esta seccion incluye los óxidos de plata, de oro, iridio, paladio, platina y rodio.

La poca afinidad que tienen con el oxígeno las bases metálicas de estos óxidos hace que no se haya encontrado todavia alguno de ellos en el estado nativo. No habiéndoles podido examinar mas que como producto del arte, nos remitimos á los tratados modernos de química.

Medios á propósito para imitar las piedras preciosas, y distinguir las piedras facticias de las naturales.

Desde los progresos de la química pneumática las artes se han enriquecido con tan gran número de operaciones, que poco hace hemos visto una causa elevada á los tribunales para decidir si las piedras preciosas que habian sido vendidas, admitidas y entregadas, eran verdaderas ó falsas. Todas las piedras facticias estan formadas de un cristal muy precioso, coloreado de diversos modos por óxidos metálicos: difieren de las piedras naturales en que son por lo general menos duras, se las puede rayar fácilmente, y pierden su pulimento por la frotacion. Sucede tambien muchas veces que las piedras facticias tienen algunas pequeñas ampollas en su espesor, especialmente si no ha sido bien hecha la fusion. A escepcion de esto,

las piedras preciosas facticias mas duras sin ampollas, de una bella trasparencia, y perfectamente coloreadas, cuando estan bien montadas, no siempre son fáciles de distinguir á la vista, y muchas veces se necesita recurrir á la lima ó al buril. Daremos la receta de algunas de estas piedras.

Estras.

Toménse dos onzas de cuarzos silíceos calcinados, una onza de potasa pura, y seis granos de sub-borato de sosa (borax) calcinado; redúzcanse á polvo los guijarros, pasénse por tamiz, mézclense todas las sustancias juntas, y fúndanse á fuego violento; se obtendrá un vidrio muy blanco, muy duro, brillante, y de la mayor belleza. El brillo será todavia mas hermoso si se añaden dos granos de buen albayalde. Este producto se llama Estras. Para que la operacion salga bien es menester servirse de un crisol que no suelte nada á la mezcla fundida, y sea á propósito para tener la materia en fusion diez horas poco mas ó menos.

Otra.

Hay una receta de Mr. Donault-Wieland que produce un escelente estras.

Cristal de roca en polvo fino, y pasado por

tamiz.	6 onzas	»	» gran.
Minio en polvo muy puro.	9	2	»
Potasa pura.	3	3	»
Acido bórico estraido del borax artificial.	»	3	»
Deutóxido de arsénico.	»	»	6

Hágase fundir todo en buenos crisoles de los mas finos, déjese en fusion por veinte y cuatro horas. Cuanto la fusion sea mas dilatada y sosegada saldrá el estras mas duro y mas hermoso.

Tenemos muchas recetas para hacer el estras, pero creo bastará con dos.

Topacios.

Hágase fundir dos partes de buen albayalde con una de cuarzos calcinados y pulverizados, y se obtendrá un hermoso cristal muy limpio y trasparente, cuyo color imita el del topacio.

Otro topacio.

Estras.	1 onza	6 .	» granos.
Vidrio de antimonio.	» . . .	» .	43
Púrpura de Casio. .	» . . .	» .	1

Si la fusion no se ha hecho bien, la materia sale opaca, y entonces se la emplea para hacer rubíes.

Rubí.

Topacio opaco. . . .	1
Estras.	8

Dan al soplete un precioso rubí.

Rubis y granates.

Hágase fundir una onza del estras, cuya preparacion se ha esplicado, juntamente con algunos granos de púrpura de Casio: el cristal

que se obtenga imitará los diferentes rubíes y el granate, segun las cantidades de óxido de oro que se hayan empleado.

Esmeraldas.

Tómese una onza de estras y cuatro granos de óxido de cobre precipitado de sub-nitrato por la potasa, hágase fundir, y saldrá un cristal que imita muy bien la esmeralda por su bello color azul verdoso. Los demas óxidos de cobre pueden servir igualmente para dar este color, añadiendo á esto un poco de nitrato de potasa.

Jacinto.

Para hacer este cristal basta fundir una onza de estras con veinte y cuatro granos de deutóxido de hierro. Se hacen pasar los matices de rojo á pardo castaño aumentando las dosis del óxido de hierro.

Zafiros.

Hágase fundir una onza de estras con dos granos de óxido de cobalto precipitado de subnitrato: el producto será un hermoso cristal azul, que imita muy bien el zafiro.

Amatista.

Para obtener las amatistas falsas se hace fundir el estras con un poco de óxido de cobalto y de púrpura de Casio: tambien se puede

obtener un hermoso vidrio violeta con la manganesa. Es evidente que aumentando las cantidades de óxido se aumenta el color del cristal.

Opalos ó girasol de Venecia.

Esta operacion es muy sencilla. Basta hacer entrar en la composicion del estras un poco de óxido de estaño para obtener este cristal muy brillante, pero un poco opaco, que segun la cantidad de este óxido constituye el falso opalo y el girasol de Venecia.

Agua marina.

Estras.	6 onzas »	»	granos.	
Vidrio de antimonio. »	»	24		
Oxido de cobalto. . »	»	1	05	

TERCERA CLASE.

COMBUSTIDOS NO METÁLICOS, Y SUS COMBINACIONES.

Se ha dado este nombre á todos los cuerpos no metálicos simples susceptibles de combinarse con el oxígeno, y de ser hasta ahora indescomponibles. Estos cuerpos son nueve, tres de los cuales, el azoe, el cloro y el hidrógeno, se hallan en el estado gaseoso. Los otros seis están divididos en fusibles y volátiles, y en fijos é infusibles: el azufre, el fósforo, el selenio y el iodo pertenecen á la primera division; y á la segunda el boro y el carbono.

Para hacer nuestro trabajo mas interesan-

te, y mas propio para facilitar el estudio mineralógico, hacemos preceder la familia que constituye cada uno de estos cuerpos de una esposicion de sus propiedades.

COMBUSTIDOS GASEOSOS.

FAMILIA DE LOS HIDROGENIDOS.

Cuerpos compuestos de hidrógenos y de otro combustible.

HIDRÓGENO.

Este gas en el estado de pureza carece de sabor y olor. Es muy inflamable, arde con una llama azul, apaga los cuerpos inflamados que entran en su atmósfera; su peso específico es 0,0688; es, pues, quince veces mas ligero que el aire, y por esta propiedad se le puede conservar en vasijas descubiertas, poniendo sus bocas hácia abajo. Es el que refracta mas la luz entre todos los cuerpos gaseosos: puede mezclarse con el gas oxígeno sin contraer union con él; para que la union se verifique es preciso que la temperatura se eleve hasta el calor rojo. Por su combustion produce mucho mas calórico que ninguno de los otros combustibles; quemándose con el oxígeno le absorve la mitad de su volúmen, ó bien 88,90 de oxígeno y 11,90 de hidrógeno en peso: el producto es agua pura. Se mezcla en frio con ciertos cuerpos gaseosos, como el oxígeno, el azoe y el aire atmosférico; produce una clase de ácidos conocidos con el nombre de hidrácidos, combinándose con el cloro, iodo, pthoro, cianógeno y azufre.

Jamas se le ha encontrado puro en la naturaleza, sino unido con algunos combustibles.

PRIMER GÉNERO. —*Hidruro.*

Combinacion del hidrógeno con un cuerpo combustible.

PRIMERA ESPECIE.

HIDRURO GASEOSO.

Hidruro de carbono, ó gas hidrógeno protocarbonado.

Este gas es igualmente conocido bajo el nombre de *gas inflamable de los pantanos*, y de *mofeta de las minas*, *fuego grison* de los mineros, porque se desprende de las minas de carbon de tierra unido al azoe y al ácido carbónico, y es causa de las detonaciones y desgracias que ocurren cuando se entra en las minas sin precauciones y con una luz encendida. Sus propiedades son de no tener color, ser insípido, arde con llama amarilla, detona con su volúmen de gas oxígeno, y da agua y un volúmen de ácido carbónico igual al de estos dos gases reunidos; peso específico 0,5564.

Composicion:	Hidrógeno.	2 volúmen.
	Vapor de carbon. .	1
	En peso: Hidrógeno. .	26
	Carbono. . .	74
		100

Este gas es el que alimenta los fuegos naturales y de las fuentes ardientes: cuando se halla en el estado de deuto-carbonado constituye el gas aplicado con tan buen éxito para el alumbrado por Mr. Lebon.

SEGUNDA ESPECIE.

GAS HIDRÓGENO PERFOSFORADO.

Descubierto en 1783 por Gingembre: incoloro, olor de ajo, sabor amargo, se inflama luego que tiene contacto con el aire, y tambien lo hace con detonacion apenas se le une al cloro (1); peso específico 0,9022.

Composicion y volúmen:	Gas hidrógeno. .	70
	Vapor de fósforo.	30
		100

Este gas forma los *fuegos fatuos*, los *dragones volátiles*, la *lámpara de macaibo* de los cementerios, y se inflama tambien en la superficie de ciertos pantanos.

(1) Este gas hidrógeno perfosforado es necesario hacerle pasar á burbujas bajo una campana llena de cloro, pues sin esta precaucion sucederian funestos resultados.

TERCERA ESPECIE.

GAS HIDRÓGENO SULFURADO. (*Véase* ÁCIDO SULFÚRICO.)

SEGUNDO GÉNERO. — *Oxido de hidrógeno.*

ÚNICA ESPECIE.

Agua.

El agua es uno de los productos mas á propósito para fijar la atencion del hombre entre todos los productos de la naturaleza, tanto por la infinidad de servicios que nos hace, como por ser indispensable á nuestra existencia. Se halla tan esparcida por la naturaleza y con tanta abundancia, que los filósofos griegos la habian clasificado entre los cuatro cuerpos que miraban como los elementos de todos los demas. Esta opinion prevaleció hasta en 1781, época en que Priestley y Cavendish descubrieron su descomposicion, la que demostraron en 1783 y 1785 Lavoisier y sus colaboradores Monge, Laplace y Meunier.

El agua es inodora, incolora, trasparente, insípida, sin duda á causa de que nuestros órganos desde nuestra infancia estan familiarizados con su gusto; elástica, refracta fuertemente la luz, susceptible de trasmitir los sonidos, ligeramente compresible, mala conductriz del calórico y de la electricidad; dilátase por el calórico, entra en ebullicion á 100° bajo la presion de 76, se congela por una dis-

minucion de temperatura que es diferente segun la pureza de este líquido, asi:

Se congela á 0° cuando contiene cieno.
á -- 3,5 cuando está reducida á vapor.
á -- 5,0 si es destilada.

Puede disminuirse la temperatura del agua introducida en un matras cerrado á la lámpara hasta 5° y aun 6° sin congelarla. Si se la agita, al momento se efectúa la congelacion. Las sustancias salinas retardan tambien mucho la congelacion; ejemplo:

El agua del mar se congela á $6\frac{2}{9}$
El agua saturada de hidroclorato de cal . . . . á 40

El agua al congelarse cristaliza en agujas que se cruzan bajo unos ángulos de 60° á 120°, y aumenta de volúmen.

El agua reducida á vapor por el calórico adquiere un volúmen 1700 veces mayor, y ademas de su calórico termométrico contiene tan gran cantidad del mismo oculto que un kilogramo de este vapor á 100° eleva la temperatura de 4 kil. 66 de agua de 0 á 100.

Composicion:	Oxígeno. .	89
	Hidrógeno.	11
		100

O bien 1 átomo de oxigeno y 2 de hidrógeno.

1.ª *Sólida ó helada, cristalizada* en prismas hexaedros que estan casi siempre vacios en el interior, y formados de capas concéntricas colocadas á distancia, que estan reunidas por hilitos que van del centro á los ángulos. El hielo afecta tambien diversas formas; es *dendrítico*, superficial ó saliente.

— *Estalactitica, mamelonada, globulosa testácea* (granizo), *granular*, *fibrosa, compacta* &c. El hielo puede disminuir mucho de temperatura; su dureza llega entonces á ser tal, que en las regiones septentrional apenas le hace impresion el golpe del martillo. En virtud del conocimiento de esta propiedad se construyó en S. Petersburgo con el hielo sacado del Newa en el invierno de 1740, del grueso de 3 á 4 pies, un hermoso palacio de hielo de 52 pies de longitud, de 16 de latitud y 20 de altura. Se hicieron y colocaron delante de este palacio seis cañones de hielo gruesos de cuatro pulgadas, con sus cureñas tambien de hielo, y dos morteros de un calibre igual á los de bronce: se cargaron los cañones con doce onzas de pólvora cada uno; la esplosion fue muy fuerte; la bala de uno agujereó una tabla de dos pulgadas de grueso á sesenta pasos, sin que reventase ninguno de los cañones.

Es un hecho digno de notar que el hielo aun elevado á — 40 contiene un poco de agua líquida, como puede cualquiera convencerse de ello gastando un pedazo.

— *Líquida* constituye los rios caudalosos y

menores, las fuentes &c. El agua se divide en fria y termal; la temperatura de la fria no pasa de + 17 arriba, y hasta + 90 es termal. Las aguas se dividen tambien en puras, ó potables y minerales. Las primeras son propias para beberse, disuelven bien el jabon, y cuecen bien las legumbres; las segundas contienen diversos principios mineralizadores, y se subdividen: 1.° en acídulas ó gaseosas cuando el gas ácido carbónico predomina: 2.° en salinas cuando son predominantes las sales: 3.° en ferruginosas cuando lo es el sub-carbonato de hierro, y alguna vez el sulfato de este metal: 4.° en hepáticas cuando estan combinadas con el ácido hidro-sulfúrico ó hidro-sulfato de sosa ó de cal: 5.° en ioduradas cuando contienen un hidriodato. Estas aguas minerales tienen el nombre de medicinales para distinguirlas de las que contienen sustancias deletéreas, como las sales de cobre &c.

— *Vapor*. En solucion en el aire, en suspension, ó formando las nieblas y nubes.

FAMILIA DE LOS AZOTIDOS.

ÚNICO GÉNERO.

UNICA ESPECIE.

Aire atmosférico.

Se llama asi esta masa gaseosa, que hecha abstraccion de todas las exhalaciones, los vapores &c. contenidos en ella, envuelve

por todas partes el globo terrestre, se eleva á una altura desconocida, penetra en los abismos mas profundos, hace parte de todos los cuerpos, y se adhiere á su superficie. Luego como el peso de esta capa de aire hace equilibrio al de una coluna de agua de 32 pies ó de una de mercurio de 28 pulgadas, y el pie cúbico de agua pesa 64 libras, multiplicando 64 por 32 se obtiene 2,048 para el de una coluna de agua de 32 pies cuadrados. Multiplicando la superficie de la tierra evaluada á 5,547,800,000,000,000 pies cuadrados por 2,048, se saca por producto 11,361,894,400,000,000,000, valor aproximativo del peso con que el aire comprime de todos modos la masa de los cuerpos.

El aire atmosférico es el agente indispensable á la vida del hombre, de los animales y de los vegetales, y el de la combustion; en este acto y en el de la respiracion se absorve el oxígeno, uno de sus principios constituyentes, y queda solo el azoe, otro de su principio. Es, pues, fácil de ver el importante papel que el aire hace en la naturaleza. Los óxidos metálicos son producidos por su descomposicion, por la del agua, y por la union de los metales con su oxígeno.

Composicion reconocida por Lavoisier en 1774.

Azoe...	79
Oxigeno	21
	100

Estos gases se hallan en el estado de simple

combinacion; el aire contiene tambien ácido carbónico. El azoe combinado con el hidrógeno forma el amoniaco ó álcali volátil, y con el oxigeno el ácido nítrico, que examinaremos en otra parte.

FAMILIA DE LOS CLORIDOS.

DEL CLORO.

Cuerpo gaseoso descubierto en 1774 por Scheele, que le dió el nombre de *ácido marino deflogisticado*: en la nueva nomenclatura se le dió el de *ácido muriático oxigenado*, porque se le consideraba como un compuesto de ácido muriático y oxígeno. Despues MM. Thenard y Gay-Lussac, habiendo reconocido que era un cuerpo simple, le denominaron *cloro*, y Mr. Davy *euclorino*.

El cloro es un gas amarillo verdoso, sabor y olor muy fuertes *sui generis*; muy seco; su peso específico es de 2,4216: liquidado parece igual á 1,33. Es electro-positivo, inalterable por el mas fuerte calor, destruye los colores vegetales, aun el del añil, apaga los cuerpos en combustion, y da á su llama antes que desaparezca un color pálido que se vuelve rojizo; el agua disuelve vez y media de su volúmen; esta solucion cristaliza á 2 ú 3 + 0 en hojas de un amarillo dorado; el cloro gaseoso que contiene un poco de agua, es igualmente susceptible de cristalizar á ciertos grados — 0. El cloro seco descompone á una temperatura elevada la mayor parte de los óxidos metálicos con los que

forma cloruros, y se desprende el oxígeno. Se combina tambien con el azoe, iodo, fósforo, azufre, selenio, y todos los metales.

CLORUROS.

Puede que haya algunas dudas sobre la composicion de los cloruros, pues se ve que evaporando hasta la sequedad un hidro-clorato y calcinando el resíduo, resulta agua y un cloruro, y basta disolver en agua algunos cloruros sólidos para convertirlos en hidro-cloratos, y vice versa. Esta teoría no está libre de reparo. No entramos en otros detalles porque serian fuera de la naturaleza de esta obra: véanse los de la química.

PRIMERA ESPECIE.

CLORURO DE PLATA.

Luna de plata, plata córnea, plata muriatada.

Este compuesto, por su blandura, puede cortarse como cera. Frotándole sobre una hoja de cobre ó de hierro mojada en el agua suelta plata en ella, su color varía de gris en amarillento y en verdoso, brillo muy vivo, cristales en cubos; pero con mas frecuencia se halla en masas irregulares y mamelonadas, fusible, volátil; peso específico 4,74.

Composicion:	Cloro	25
	Plata.	75
		100

Está unido á veces al hierro, á la alúmina, á la cal &c. Este mineral, en forma de capas negruzcas, cubre ciertas minas de plata nativa del Perú; alguna vez se halla diseminado en los terrenos &c.

Variedades.

Cristalizado, en pequeños cubos regulares (muy raro).—*Compacto*, cubriendo otros minerales.

SEGUNDA ESPECIE.

PROTO-CLORURO DE MERCURIO.

Mercurio muriatado, calomel.

Blanco, frágil, casi insípido, volátil, cristales en prismas de bases cuadradas, cuya altura y lado son como los números 64 y 53; peso específico 7,175; suelta mercurio líquido si le frotan sobre una hoja de cobre mojada, casi insoluble en agua.

Composicion:	Cloro. . .	15
	Mercurio	85
		100

Variedades en cristalitos piramidales,—mamelonado o fibroso.

TERCERA ESPECIE.

CLORURO DE SODIO.

Sal marina, sal gemma, sosa muriatada.

Esta sal es uno de los cuerpos mas estendi-

dos en la naturaleza; en el estado sólido se la da el nombre de sal gemma. Se hallan minas de ella en Polonia, cuya longitud es mas de 200 leguas, y la latitud en ciertos puntos de 40. La Hungria, la Transilvania, la Alemania, el Tirol, la Inglaterra, la España, la Rusia las tienen igualmente. La Suiza solo posee una en Bex; la Italia, la Suecia, la Noruega no las tienen; pero se hallan muy ricas en Asia, en América, y particularmente en Africa. En Francia no se conocia hasta ahora, que se ha descubierto una muy abundante cerca de Vic.

Las grandes minas de esta sal no se encuentran en todos los terrenos, algunas se hallan entre las capas intermedias de otras; el mayor número está situado hácia la base de las secundarias, á corta distancia de las grandes minas de carbon de piedra. Con mas frecuencia en medio de las inmensas madres de arcilla existen las capas de sal gemma que acompaña casi siempre al sulfato de cal anhidro en las mas antiguas minas, é hidrato en las que no son tanto.

No se hallan en iguales profundidades; generalmente estan situadas al pie de las altas montañas. Sin embargo, en Africa estan en la superficie de la tierra; las de las Cordilleras en América, y de Narbona en Saboya, estan situadas en grandes alturas, mientras que las de Polonia estan á mas de 300 metros de profundidad, es decir, cerca de 50 metros bajo el nivel del mar.

La sal gemma es casi siempre trasparente, blanca, y muchas veces de color rojo, pardo, amarillo, gris, violeta y verde, colores que pro-

vienen del óxido de hierro y de manganesa: tiene un gusto salado, decrepita sobre el fuego, muy soluble en el agua, y pasa entonces al estado de hidro-clorato; sistema cristalino cúbico, division en cubos; peso específico 2,12.

Composicion:	Cloro	60
	Sodio	40
		100

Variedades.

Cristalizada, en cubos regulares, truncados sobre los ángulos sólidos ó modificados por dos caritas sobre los bordes. — *Compacta*, vitrea y divisible. — *Hojosa*. — *Granuda*. — *Fibrosa*. — En *tolva* &c.

CUARTA ESPECIE. — *Cloruro de Potasio*.

Esta sal fue hallada primero por Mr. Wollaston, poco despues por Mr. Vogel en muchas sales gemmas, de cuyas propiedades físicas participaba.

COMBUSTIDOS SÓLIDOS

FAMILIA DE LOS SULFURIDOS.

Solubles, líquidos ó gasosos, solos ó en combinacion química; es una de las familias mas numerosas.

PRIMER GÉNERO.—*Sola especie.*

AZUFRE.

Conocido desde la mas remota antigüedad existe en la naturaleza unido con una multitud de sustancias que alteran su pureza: raras veces se le halla en forma de cristales muy hermosos octaedros de base romboida (reducibles á prisma romboidal), de un bello color citrino y de una hermosa trasparencia. Tambien existe en los depósitos formados por algunas aguas sulfurosas, como en capas en lo interior de la tierra. Pocas veces se le encuentra en los terrenos primitivos, con mas frecuencia en los secundarios, unido á la marga, como el de Conil en España; á la marga y al carbonato de cal, como el de Bex en Suiza; á la arcilla, como el de las inmediaciones de Lemberg en el cerco de *Samba* en *Silesia*, en la isla de Saba; al sulfato de estronciana, como el del Val di Noto y Mazzara en Sicilia; en fin, en algunos terrenos de tercera calidad, como el que Mr. Julia Fontenelle ha descubierto cerca de Narbona.

El azufre nativo es sólido, de un hermoso color amarillo ó verdoso, arde con una llama azul sufocante, muy quebradizo, insípido, ligeramente odoro por la frotacion, y manifiesta la electricidad resinosa, muy refringente; peso específico 19,907.

Composicion. Cuerpo simple.

Variedades.

Acicular.—*Bituminoso.* Color pardo mas ó menos fuerte. — *Parduzco.* — *Compacto.* — *Dendrítico.* — *Granular.* — *Gris.* — *Mamelonado.* — Amarillo mas ó menos oscuro. — *Pulverulento.* — *Terroso.* — *Verdoso.*

SEGUNDO GÉNERO. — *Monosulfuros ó sulfuros simples.*

Cuerpos compuestos de azufre y una sustancia metálica; casi todos dan azufre por la calcinacion; los ácidos nítrico ó hidro-cloro-nítrico desprenden gas nitroso con produccion de ácido sulfúrico. Estos sulfuros tienen casi todos un brillo metálico, y estan formados de 1 átomo de base sobre 1, 2, 3, 4 de azufre.

PRIMERA ESPECIE.

SULFURO DE PLATA

A. *Mina de plata vitrea.*

Se halla este azufre en las minas de Alemania y de Hungría; está en masas, y algunas veces dendrítico, filiforme, mamelonado, ó cristalizado en cubos, en octaedros, ó en dodecaedro romboidal, cuyos ángulos y bordes estan truncados de diversos modos. Este mineral es de un gris de plomo que tira á negro, brillo metálico, muchas veces deslucido en la superficie, fractura desigual con granitos, flexible y malea-

ble, dejándose mellar con cuchillo como el plomo; peso específico de 6,215 á 6,9.

Composicion: término medio de MM. Sage, Haüy y Klaproth.

Plata.	84,5
	15,5
	100,0

SEGUNDA ESPECIE. — *Sulfuro de antimonio.*

Es la mina de antimonio mas comun. La naturaleza nos la ofrece en abundancia en muchos puntos: uno de los mas ricos en Francia es el que Mr. Julia Fontenelle ha descubierto en Cascastel. El sulfuro de antimonio gris está en masa, diseminado ó cristalizado, tiene aspecto metálico; su sistema cristalino es un prisma romboidal de 91° $\frac{1}{2}$ y de 88° $\frac{1}{2}$. Se encuentran variedades cuyos cristales son prismas cuadrangulares un poco comprimidos, con puntas rectángulas poco mas ó menos, terminadas por piramiditas tetraedras; peso específico 4,3.

Composicion: término medio de Bergmann y Julia Fontenelle.

Antimonio.	74,4
Azufre. . .	25,6
	100,0

— *Gris compacto.* Color gris de plomo bajo, brillo metálico á lo interior, muchas veces deslucido á la superficie, fractura desigual con granos finos, un poco manchoso; peso específico 4,368.

Se le encuentra en masa ó diseminado, y á veces en pequeñas concreciones distintas y granudas.

— *Gris hojoso.* Se encuentra en masa ó diseminado, en concreciones distintas, granudas, de granos grandes ó pequeños, y mas á menudo prolongados. Color como el anterior, brillo metálico tierno, fractura hojosa, que pasa á veces á la radiada con radios largos, division simple; peso específico 4,368. Es una de las variedades mas escasas.

— *Gris radiado.* En masa ó diseminado, y en concreciones menudas, á veces granudas y largas, ó bien en cristales tetraedros ó hexaedros estriados sobre su longitud, por lo comun muy brillantes. El color de este sulfuro es el gris de plomo claro, y su peso específico de 4,2 á 4,5.

Composicion segun Bergmann.

Antimonio	74
Azufre. . .	26
	100

— *En plumas.* En masa, pero comunmente en cristales capilares muy pequeños, color que tira al gris de acero, brillo metálico, frac-

tura en fibras muy sueltas y entrelazadas, muy tierno; peso específico 4.

—*Negro*. Color de hierro, brillo metálico, tierno, fácil de dividirse, fractura concoidea, cristales en tablas rectangulares tetraedras de bordes truncados.

—*Cilíndrico, acicular* &c.

TERCERA ESPECIE.

A. SULFURO ROJO DE ARSÉNICO.

Rejalgar.

Se halla este mineral con mas frecuencia en los filones metálicos, en ciertos productos volcánicos, á veces diseminado en las rocas &c. Sus principales parages son Alemania, Hungría, Sicilia, Transilvania, Bohemia, Sajonia, China, y el Japon &c. &c. Es de un rojo anaranjado; brillo en un medio entre el nacar y el diamante, idio-eléctrico, adquiere la electricidad resinosa por frotacion, insípido, venenoso, cristales derivando de un prisma romboidal oblicuo, mas fusible que el arsénico y que el oropimento, arde con una llama azulada, despide un olor aliáceo; peso específico 3,3.

Composicion del mineral cristalizado segun Mr. Laugier.

Arsénico	100
Azufre..	43,74

B. SULFURO AMARILLO DE ARSÉNICO.

Oropimento.

Este sulfuro es menos abundante que el anterior: se halla en la Hungría, en Georgia, en Valaquia, en la Turquía asiática, en Transilvania, unas veces en lo interior de los filones, otras en pequeñas masas en gangas arcillosas, ó bien en productos de naturaleza volcánica. Este mineral es de un amarillo de oro ordinariamente nacarado, lo mas frecuente en masas formadas por hojas tiernas, flexibles y semi-trasparentes, fáciles de separar. Tambien se presenta en cristales prismáticos romboidales oblicuos; es inodoro, insípido, venenoso, estructura hojosa con hojas curvas, mas fusible que el arsénico, procediendo con el fuego como el precedente y adquiriendo la misma electricidad; peso específico 3,048 á 3,521.

Composicion segun Mr. Laugier.

Arsénico	100
Azufre..	61,65
	161,65

CUARTA ESPECIE. — *Sulfuro de Bismuto.*

Este mineral se encuentra raras veces en la naturaleza: se le halla principalmente en Bohemia, en Sajonia, en Suecia &c., en masas, y si á veces en agujas, nunca solo en filones, y

los de algunos otros metales, particularmente en los de plata y en algunas minas de estaño y de cobre de Cornouailles &c.

Color gris de plomo claro, y á veces amarillento, brillo metálico, quebradizo, de estructura hojosa y á veces radiada, manchoso, y de un peso específico de 6,131 á 6,467.

Composicion segun Lagerhielm.

Bismuto	100
Azufre.	22,52

Variedades.

Sulfuro de bismuto acicular. Cristales en agujas romboidales en gangas cuarzosas.

QUINTA ESPECIE.—*Proto-sulfuro de cobre.*

Se le encuentra en diversos parages, principalmente en Siberia, en donde se halla en masas considerables. Acompaña tambien al cobre piritoso, en cuya composicion entra por mas de la mitad. Está en cristales en el de Cornouailles; hace parte de algunos schistes cobrizos, como en los de Mansfeld.

Este mineral es de un color gris de acero, compacto, frágil, mas fusible que el cobre, no se descompone por el calórico: cristales en prismas hexaedros regulares diversamente modificados; peso específico de 4,8 á 5,4.

Composicion segun Berzelius.
Cobre. 100
Azufre 24,42

Variedades.

Cristalizacion en prismas hexaedros terminados por caritas anulares.—En dodecaedros bi-piramidales regulares con vértices truncados. Compacto, mamelonado, en forma de espigas &c.

SESTA ESPECIE.—*Sulfuro de Manganeso.*

No se halla en el estado nativo sino en pequeñas cantidades con el teluro y el carbonato de manganesa. Se le encuentra en Transilvania, haciendo accidentalmente parte de los filones argentiferos y auriferos: color negro pulverulento, sin brillo, mas fusible que el manganeso.

Composicion: Manganeso 100
Azufre. . . 56,32

SÉPTIMA ESPECIE.

SULFURO DE MERCURIO.

Cinabrio.

Los locales principales de este mineral estan al pie de los terrenos secundarios, en arcillas carbonosas y rojas, y en los calcáreos de que estan cubiertos: de este número son los de Almaden

en España, del Ducado de Dos-Puentes, de Idria en Carniola y de Méjico &c. Existe en Sylana de Hungría en los terrenos primitivos; en Francia no se han encontrado todavia rastros mas que en Menildot. Los mas hermosos cristales de este sulfuro se nos han traido de la China, y forman prismas hexaedros regulares, mientras los de Europa forman combinaciones romboedras.

El cinabrio es rojo ó pardo, su polvo de un rojo muy hermoso, es volátil, y se condensa en pequeñas agujas. Ningun ácido le ataca, escepto el hidro-cloro-nitrico: peso específico 7.

Composicion: Mercurio 100
Azufre. . 15,88

Variedades.

Fibroso, de fibras divergentes. — *Compacto*. — *Granular*. — *Mamelonado*. — *Terroso*. — *Testáceo*. — En este estado es mas comunmente bituminoso.

OCTAVA ESPECIE. — *Sulfuro de Molibdeno.*

Pertenece á los terrenos primitivos: existe en montones, entre los gneiss, el granito y el micaschisto; hace tambien parte de algunos minerales, sobre todo de los de estaño. Se le halla en todos los parages primitivos de Europa, pero en cortas cantidades.

Este sulfuro parece á la plombagina, mancha el papel como este carburo, con la diferen-

cia que las señales que esta deja sobre la porcelana son grises y las suyas son verdosas. Está en pajitas diseminadas en las rocas, y algunas veces, aunque raras, en prismas hexaedros regulares ó modificados : peso específico de 4,5 á 4,74.

Composicion segun Bucholz.	
Molibdeno	60
Azufre. . .	40
	100

Variedades.

—En riñones ó capas, en estructura hojosa ó laminaria.

NOVENA ESPECIE.—*Azufre de Nickel.*

Color de un verde que tira á amarillo, metálico, cristaliza en agujas sueltas que forman pequeños haces; su disolucion toma un color violáceo por el amoniaco, y da por la potasa un precipitado de un verde claro.

Composicion :	Nickel	65
	Azufre	35
		100

Variedades.

Azufre de nickel capilar, ó pirita capilar de haarkies.

DECIMA ESPECIE.

BI-SULFURO DE HIERRO.

Pirita marcial.

Este mineral, uno de los mas comunes, es el que el vulgo toma por el oro nativo: está en el mayor número de minas, hasta en muchas de hulla. Sus formas cristalinas son el cubo, el dodecaedro pentagonal, el icosaedro, el octaedro y sus diversas composiciones: color amarillo de oro, brillo metálico; no se atrae por el iman, da chispas con el eslabon, es inodoro é insípido: desprende por el calor 22 de azufre, y se funde: peso específico de 4,1 á 4,74.

Composicion:	Hierro	100
	Azufre	118,62

PRIMERA SUB-ESPECIE.

CUADRI-SULFURO CÚBICO.

Color de oro, da tambien chispas con el eslabon, cristales cúbicos; peso específico de 4,6 á 4,8. Este mineral contiene algo de rejalgar.

Variedades.

Pirita globulosa, en pedazos redondeados con cristales bien marcados en la superficie. — *Dendrítico*. — *Mamelonado*. — *Compacto*. — *Argentífero*. — *Aurífero*. — *Cuprífero*. — *Ba-*

cilar y *Fibroso*, con fibras rectas y divergentes. —*Pseudomórfico.* —*Conchiforme.* El amonito es su forma mas ordinaria. —*Selenífero* &c.

SEGUNDA SUB-ESPECIE.

CUADRI-SULFURO PRISMATICO.

Mineral de un amarillo lividico ó verdoso, que se descompone luego espuesto al aire; sus cristales derivan de un prisma romboidal recto de 106° 2′ y 73° 58′. Peso especifico 4,75.

Variedades.

—En prismas romboidales regulares con vértices de dos caras, ó bien en octaedros rebajados con base rectángular ó romboidal. — *Conchiforme.* — *Maclado.* — *Mamelonado.* —*Pseudomórfico* — *Estaláctico* &c.

TERCERA SUB-ESPECIE.

SULFURO DE HIERRO MAGNETICO.

Color que tira al bronce, polvo de un gris negruzco, magnético, despipe chispas con el eslabon, muy fusible, cristales en prisma hexaedro regulares. Peso especifico 4,52.

Composicion segun Mr. Thenard, que contiene sobre

Hierro.	100,00
Azufre, ya 67,78, ó	79,08

Mr. Beudant indica las proporciones dadas por Mr. Hatchett, que son

Hierro.	63
Azufre	37
	100

Este analisis tiene conexion con la composicion del sulfuro de hierro de Proust. Mr. Hatchett opina que en la pirita magnética no está todo el hierro en el estado metálico, y que contiene oxígeno cerca de 0,077 de su peso.

Variedades.

—En prismas hexaedros con facetas anulares (raro).— *Compacta.*— *Hojosa* &c.

Mr. Hatchett ha trabajado mucho en el analisis de las piritas; presentaremos en el estado siguiente los resultados que ha obtenido.

PIRITAS.	Peso específico.	PARTES CONSTITUYENTES.		
		Hierro.	Azufre.	Total.
En dodecaedros . .	4,830	47.85	52,45	100
-- cubos estriados.	»	47,50	52.50	100
-- cubos lisos. . . .	4,831	47.30	52.70	100
Radiados.	4.698	46,40	53.60	100
Mas pequeñas. . . .	4,775	45,66	54,34	100

Por él se ve: 1.° que las piritas en cristales regulares contienen menos azufre: 2.° que

las estriadas tienen mas: 3.° que la mayor diferencia es de 0,021.

UNDECIMA ESPECIE.

PROTO-SULFURO DE PLOMO.

Galena alquifuro.

Se halla en masas considerables en los terrenos primitivos, intermediarios ó secundarios: se encuentra tambien en filones; se halla en gran número de minas. Las principales que se esplotan estan en Inglaterra, en Carintia, en Saboya &c. En Francia se encuentran muchas, aunque solo dos han sido esplotadas en Bretaña y en la Lozera.

El proto-sulfuro de plomo es de un gris negruzco, brillo metálico, mas esplendente que su metal, ágrio, divisible paralelamente á las caras del cubo; peso especifico 7,58.

Composicion:	Plomo.	87
	Azufre	13
		100

Variedades.

En cubos, en octaedros y todos sus derivados: sin embargo se halla rara vez en dodecaedro romboidal. — *Hojoso*, con grandes ó pequeñas hojas. — *Compacto*. — *Terroso*. — *Estaláctico* (raro). — *Pseudomórfico*. — *Globu-*

loso, en pequeñas masas redondeadas con cristales á la superficie &c.

Las variedades en cristales son casi puras, las demas estan unidas con otros sulfuros.

DUODECIMA ESPECIE.

SULFURO DE ZINC.

Blenda.

El sulfuro de zinc es el mas comun de los minerales de este metal; se halla en los terrenos secundarios y de transicion: ademas de las minas que hay en paises estrangeros, la Francia nos le ofrece en los departamentos del Isere, del Paso de Calais, Altos Pirineos, Finisterre &c. Estan casi siempre con el sulfuro de plomo.

Las blendas son frecuentemente trasparentes y á veces opacas; su color varía entre el amarillo casi puro, tirando al verdoso, el amarillo ocráceo, el rojizo, pardo negro &c. Mr. Bertholet atribuye estas variedades de colores á cuerpos estraños y á un modo particular de agregacion; son fosforescentes por la frotacion; su estructura es con mas frecuencia hojosa, fibrosa, con fibras divergentes, y á veces en cubos y en octaedros mas ó menos modificados. Peso específico 4,16

Composicion:	Zinc. .	100,00
	Azufre	49,88

Las diversas blendas contienen mas ó me-

nos hierro por oxidar. Mr. Thenard da 0,12; algunas estan unidas con algo de cadmio, probablemente en el estado de sulfuro.

Variedades.

Mamelonada. — *Globulosa.* — *Granuda.* — *Testácea* &c.

TERCER GÉNERO.

SULFUROS MULTIPLOS.

PRIMERA ESPECIE.

SULFURO DE ANTIMONIO Y PLATA.

Plata roja.

Color rojo, no metálico; espuesta á la accion del calórico se volatiliza el azufre y antimonio. El residuo es un boton de plata; cristales afectando diversas formas; las principales son el prisma regular de seis caras, ó con vértices romboédricos, el dodecaedro bi-piramidal con triángulos escalenos ó isocéles. Peso específico de 5 á 6.

Composicion:

Sulfuro de antimonio..	32	Azufre. . .	18
— de plata.	68	Plata. . . .	59
		Antimonio.	23
	100		100

Variedades.

Botrioido. — *Compacto.* — *Granular.*

SEGUNDA ESPECIE.

SULFURO DE ANTIMONIO Y COBRE.

Metaloide, color gris, disolucion coloreada de azul por el amoniaco, precipitando cobre sobre las hojas de hierro.

Composicion :

Trisulfuro de antimonio.	53	Azufre. . .	24
Sulfuro de cobre.	47	Antimonio.	38
		Cobre. . .	38
	100		100

TERCERA ESPECIE.

SULFURO DE ANTIMONIO DE COBRE Y PLOMO.

Burnonito.

Mineral raro, encontrado por la primera vez en Cornouailles, y habia llamado poco la atencion de los naturalistas hasta en 1804, época en que Mr. Bournon y Hatchett le describieron y analizaron.

Este polisulfuro es gris de plomo que tira á negro, cristalizado ya en prismas rectangulares simples, ó modificadas sobre sus aristas, ya en octaedros rectangulares mas ó menos varia-

dos. Estos cristales son gruesos y brillantes, de fractura desigual, en granos gruesos: raya el espato calcáreo, mancha el papel, no tanto como el plomo; echado en polvo sobre el hierro candente produce un resplandor fosfórico inodoro, de un blanco azulado. Peso específico 0,6775.

Composicion:

Trisulfuro de antimonio.	36	Azufre. . .	19
Bi-sulfuro de plomo. . . .	48	Antimonio.	26
Sulfuro de cobre.	16	Plomo. . .	42
		Cobre. . .	13
	100		100

Variedades.

Vacilar. — Compacta &c.

CUARTA ESPECIE.

SULFURO DE ARSÉNICO Y PLATA.

Sprodglanzerz.

Mineral de un gris negruzco, semi-metálico, que despide un olor aliáceo muy fuerte si se le espone á una temperatura elevada: su residuo es un boton de plata; peso específico 7.

Composicion: poco estudiada.

Variedades.

Cristalizado, en prismas hexaedros regula-

res, ó bien con vértices piramidales. — Compacto. — Granular. — Hojoso &c.

QUINTA ESPECIE.

SULFURO DE ARSÉNICO Y COBALTO.

Cobalto gris.

Este mineral es metálico, de un color de acero muy brillante, division en cubos; cristalizado en dodecaedros de cinco ángulos, en cubos dodecaedros, icosaedros &c.; peso específico 6,45.

Composicion:

Cuadri-sulfuro de cobalto. .	37	Azufre. .	20
Bi-arseniuro de cobalto. . .	63	Arsénico.	45
		Cobalto..	35
	100		100

Variedades.

Compacto. — *Hojoso.*

SESTA ESPECIE.

SULFURO DE ARSÉNICO Y HIERRO.

Mispikel.

Metálico, color á veces amarillento, y lo mas comun de un blanco de plata; cristales variados, pero comunmente en prismas romboidales, en octaedros y en primas de vérti-

ces diedras. Peso específico 5,6; disolucion que da un precipitado azul por los hidro-cianatos de potasa ó de sosa.

Composicion:

Cuadri-sulfuro de hierro. .	37	Azufre. .	20
Bi-arseniuro de hierro. . .	63	Arsénico.	46
		Hierro. .	34
	100		100

SÉPTIMA ESPECIE.

SULFURO DE ARSÉNICO Y NICKEL.

Metálico, color análogo al del estaño; espuesto á la accion del calórico en una vasija tapada se sublima el sulfuro de arsénico. Peso específico 6,12.

Composicion:

Cuadri-sulfuro de nickel. .	37	Azufre. .	19
Bi-arseniuro de nickel. . .	63	Arsénico.	46
		Nickel. .	35
	100		100

Este mineral contiene casi siempre hierro, unido probablemente al azufre.

OCTAVA ESPECIE.

SULFURO DE BISMUTO Y PLOMO.

Wismuth nadelerz.

Color gris de acero, cristalizado en agujas,

rodeado de una ganga de naturaleza cuarzosa. Peso específico 6,12.

Composicion segun el Dr. John.

Azufre. .	11,68
Bismuto.	43,20
Plomo. .	24,32
Cobre. .	12,10
Nickel. .	1,58
Teluro. .	1,22
	94,00

NOVENA ESPECIE.

SULFURO DE BISMUTO, PLOMO Y PLATA.

Wismuth Bleierz.

Gris de plomo, rudimentos de cristalizacion informes; pertenece mas bien al sulfuro de plomo.

Composicion segun Klaproth.

Azufre. .	16,30
Bismuto.	27,00
Plomo. .	33,00
Plata. .	15,00
Hierro. .	4,3
Cobre. .	0,90
	96,50

DÉCIMA ESPECIE.

SULFURO DE COBRE Y PLATA.

Compacto y amorfo, metálico, color de acero muy brillante y fusible.

Composicion :

Sulfuro de cobre. .	39	Azufre.	16
Bi-sulfuro de Plata.	61	Cobre..	31
		Plata. .	53
	100		100

Este sulfuro deberia mas bien pertenecer al sulfuro de plata.

UNDÉCIMA ESPECIE.

SULFURO DE COBRE Y BISMUTO.

Metálico, gris amarillento, cristales en agujas reunidas en grupos.

Composicion segun Klaproth.

Azufre. .	12,58
Cobre. .	34,96
Bismuto.	47,24
	94,48

DUODÉCIMA ESPECIE.

SULFURO DE COBRE Y ESTAÑO.

Metálico y gris amarillento. Peso específico de 4,35 á 4,78.

Composicion segun Klaproth.

Bi-sulfuro de cobre..	39	Azufre.	26
Bi-sulfuro de estaño.	61	Cobre..	26
		Estaño.	48
	100		100

DÉCIMATERCIA ESPECIE.

SULFURO DE COBRE Y HIERRO.

Cobre piritoso, pirita cobriza.

Metálica, amarillo de bronce. El amoniaco y los hidro-cianatos producen un precipitado azul en su disolucion. Este mineral cristaliza en octaedros, en tetraedros irregulares simples ó modificados diversamente &c. Peso específico 3,5 á 4,5.

Composicion segun Mr. Rose.

Bi-sulfuro de cobre.	52	Sulfuro.	35
Bi-sulfuro de hierro.	48	Cobre. .	35
		Hierro..	30
	100		100

Variedades.

Compacto. — *Amarillo de bronce.* — *Verdoso.* — *Mamelonado.* — *Estalactítico.* — *Panáceo* (Buncupfererz), en cubos ó en octaedros regulares. Mr. Beudant opina que esta variedad puede hacer una especie separada.

SULFURO DE COBRE GRIS.

Comprendemos en este nombre tres variedades que tienen por caractéres generales ser metálicas, de un color semejante al del acero mas ó menos oscuro, tanto á lo esterior como en la fractura cuando está reciente.

A. COBRE GRIS ARSENIFERO.

Tennantite.

Su color varía de gris de plomo al de hierro; se halla en masas, pero mas comunmente en cubos, en octaedros, y con especialidad en dodecaedros romboidales. Es brillante, y á veces mate, division en dodecaedros, raspadura gris amarillenta, quebradizo, dando al soplete una llama azul seguida de un olor de ajo, y deja un residuo atraible al iman. Peso específico 4,375.

Composicion segun Richard Phillips.

Azufre. .	28,74
Cobre. .	45,32
Arsénico.	11,84
Hierro. .	9,26
Silice. . .	5
	100,16

B. COBRE GRIS ANTIMONIFERO.

Mina de cobre negro.

Se encuentra este mineral en la superficie y en las hendiduras de otras minas de cobre, sobre todo en las de los sulfuros. Su color es entre negro azulado y negro parduzco; es friable, á menudo pulverulento, algo manchoso.

Composicion segun Klaproth.

Azufre. . . .	28
Cobre. . . .	37,75
Antimonio.	22
Zinc.	5
Hierro. . . .	3,25
Plata. . . .	0,25
	96,25

C. COBRE GRIS ANTIMONIFERO Y PLOMIFERO.

Fahlerz.

En masa ó diseminado, alguna vez tambien cristalizado en tetraedros regulares, teniendo las mas de las veces ángulos ó bordes, y aun unos y otros truncados ó en visel. Color gris de acero, polvo negruzco con un vislumbre rojo, brillo metálico, fractura casi concoidea. Peso específico 4,864.

Composicion segun Klaproth.

Azufre. . .	13,50
Cobre. . .	16,25
Plomo. . .	34,50
Antimonio.	16
Hierro. . .	13,75
Plata. . . .	2,25
	96,25

DÉCIMAQUINTA ESPECIE.

SULFURO DE PLOMO Y PLATA.

Lichtes Weissgültigerz.

Sustancia metálica, color gris de plomo. Peso específico 5,32.

Composicion segun Klaproth.

Azufre. . .	12,25
Plomo. . .	48,06
Plata. . . .	20,40
Antimonio.	7,88
Hierro. . .	2,25
	90,84

DÉCIMASESTA ESPECIE.

SULFURO DE PLOMO DE ANTIMONIO.

Dunkles Weissgültigerz.

Sustancia igualmente metálica, y gris de plomo.

Composicion segun el mismo químico:

Azufre. . .	22
Plomo. . .	41
Antimonio.	21,50
Plata. . . .	9,25
Hierro. . .	1,75
	95,50

CUARTO GÉNERO. — *Oxisulfuros.*

Estas combinaciones se diferencian de las precedentes en que el metal en todo ó en parte se halla en el estado de óxido.

ÚNICA ESPECIE.

OXI-SULFURO DE ANTIMONIO.

Antimonio rojo.

Este mineral se halla en Braunsdorf en Sajonia, en Kremnitz en Hungría, en Francia, en Alemania &c. Se halla mas comunmente en cristales capilares agrupados en hacecitos, color rojo cereza, brillo parecido al del diamante; estructura fibrosa, opaca, blanda, poco quebradiza.

Composicion: segun Klaproth.

Azufre.	19,7	Trioxisulfuro de antimonio. . . .	30
Oxido de antim.º	78,3	Trisulfuro de antim.º	70
Pérdida.	2		
	100		100

FAMILIA DE LOS SELENIDOS.

SELENIO.

El descubrimiento del selenio se debe á Berzelius, que le encontró en una especie de pirita de fahlun y en el eukairite. Este químico le ha clasificado entre los metales; pero como opina que en razon de sus diversas propiedades se podria con igual razon admitirle entre los combustibles no metálicos, hemos adoptado este partido por causa de algunas analogías con el azufre.

El selenio es muy raro, inodoro, insípido, quebradizo como el vidrio, fácil de reducirse en polvo, muy mal conductor del calórico y del fluido eléctrico, fusible de 100 á 150°, entra en ebullicion á una temperatura poco mas elevada, pasa al estado de vapor, es amarillento, y susceptible de entrar en combinacion con el oxígeno, el hidrógeno, el cloro y los metales; peso específico 4,30.

Composicion: cuerpo simple.

SELENIUROS.

PRIMERA ESPECIE.—SELENIURO DE COBRE.

Este mineral se ha descubierto por Berzelius en la pirita de fahlun en las grietas de un carbonato de cal hojoso, al que da un color negro, es metálico, en forma dendritica, de un blanco de plata y ductil (raro).

Composicion:	Selenio.	39
	Cobre. .	61
		100

SEGUNDA ESPECIE.

SELENIURO DE COBRE Y DE PLATA.

Eukairite.

Se encuentra en una mina antigua de cobre abandonado en Strickerum en Smoland, metaliforme, color gris de plomo, ductil (raro y en la misma ganga que el precedente).

Composicion segun Berzelius.

Seleniuro de cobre. . . .	41	Selenio.	26
		Plata.	38,93
		Cobre.	23,05
Bi-seleniuro de plata.	59	Sustancias terrosas.	8,90
		Pérdida.	3,12
	100		100,00

Segun su composicion el ukairite debe ser considerado como un *seleniuro de plata cubrifera.*

Nota. No existiendo los boruros en la naturaleza, describiremos el boro hablando del ácido bórico.

FAMILIA DE LOS PHTORIDOS.

Cuerpos que por el ácido sulfúrico concen-

trado despiden un vapor blanco que corroe el vidrio, y se conoce con el nombre de ácido fluórico (1).

PHTORUROS Ó FLUATOS.

Los phtoruros son mirados por muchos autores como fluatos ó phtoratos, porque lo que se llama ácido fluórico ó phtórico es solamente conocido por sus propiedades, y no por su composicion. Estas sales fueron descubiertas por Scheele en 1771.

PRIMER GÉNERO.

Minerales que dan muy poco sílice ó nada, á causa de su fusion con la potasa ó la sosa.

PRIMERA ESPECIE.

PHTORURO DE CALCIO.

Espato fluor, fluato de cal, cal fluatada.

Esta sal existe con abundancia en la naturaleza frecuentemente cristalizada en cubos,

(1) No damos aqui la descripcion del phtoro, porque se conoce solamente en su estado de combinacion con el oxígeno, y constituyendo el ácido fluórico, que hasta ahora no ha sido descompuesto. Nada se sabe de positivo sobre este particular. ¿Será acaso un hidrácido? Esta es una cuestion, dice Mr. Thenard, que no se ha resuelto todavia.

cuyos ángulos ó bordes estan alguna vez truncados; varía esta forma cristalina, pues se halla tambien en octaedros, en dodecaedros, romboideos, cristales obliterados, esferoides &c. La forma primitiva es octaedra regular. Este fluato es insípido, insoluble en el agua, inalterable al aire, *blanco* claro y opaco, ó bien *azul*, *amarillo*, *rosa*, *verde*, *violeta*, mas ó menos claros, fosforescente por la accion del calórico, y de un peso específico igual á 3,15.

Composicion:	Phtoro.	48
	Calcio.	52
		100

Variedades.

Aluminífera. — *Compacta.* — *Granular.* — *Hojosa.* — *Cuarcífera.* — *Terrosa.* — *Testácea.* — *Pseudomórfica.* — *Estaláctica* (muy rara).

SEGUNDA ESPECIE.

PHTORURO DE CERIO.

Amorfo, color rojizo ó parduzco, peso específico y composicion poco conocidos. Lo mismo sucede con el phtoruro de itrio.

TERCERA ESPECIE.

PHTORURO DE SODIO Y DE ALUMINIO.

Eriolito.

Este mineral, tan curioso como raro, solo se

ha hallado hasta ahora á la estremidad del brazo de mar llamado Arksut, á treinta leguas de la colonia de *Juliana Hope*; está en masa, diseminado y en concreciones hojosas espesas; es blanco ó amarillo pardo, su brillo tira al nacarado, es trasluciente, y en el agua se hace mas trasparente; su fractura es desigual, se funde al calor de una bugía, y es de un peso específico igual á 2,95.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Phtoro ó ácido en agua	47
Sosa.	32
Alúmina.	21
	100

SEGUNDO GÉNERO. — *Sili-phtoruros.*

Sus caractéres distintivos son de dar un residuo silíceo si se los funde con la potasa cáustica.

UNICA ESPECIE.

SILI-PHTORURO DE ALUMINIO.

Topacio.

El topacio forma una parte constituyente esencial de una roca primitiva particular, que es un conjunto de topacio, de cuarzo y de chorlo, y que se llama roca topaciana. Se halla en cristales gruesos y masas cilíndricas en el Aberdeenshire, en filones en Inglaterra; existe tambien en cavidades drúsicas en el grani-

to &c. Jameson divide los topacios en tres subespecies, cuya clasificacion seguiremos.

PRIMERA SUB-ESPECIE.

TOPACIO COMUN.

Color de un amarillo vinoso, muy brillante, trasparente, de refraccion doble, mas duro que el cuarzo, fractura en pequeño concoidea, en concreciones granulares, diseminada y cristalizada en prismas tetraedros, diversamente modificados; peso específico de 3,4 á 3,6.

Composicion:	Topacio del Brasil,	—de Sajonia	*id.*
Alúmina.	58,38	57,45	59
Silice.	34,01	34,24	35
Acido fluórico.	7,79	7,75	5
	100,18	99,54	99
	Berzelius.	Klaproth.	*id.*

Hay gran diferencia en los topacios, segun los parages en que se hallan: asi una temperatura muy alta hace perder su brillo y temperatura á los de Sajonia, en tanto que los del Brasil se coloran en rojo rosa y á una temperatura todavia mas elevada en azul violeta. Los topacios del Brasil, de mucla, de Sajonia y de Siberia desarrollan por la accion del calórico, la electricidad negativa á una estremidad, y la positiva á la otra. Todos los topacios son eléctricos por la frotacion, y conservan mucho tiempo esta electricidad.

Variedades.

Topacio *blanco, azul, rosado, amarillo, mas ó menos oscuro, opaco, trasparente.— Cilindriforme. — Hojoso, granudo, enrollado &c.*

SEGUNDA SUB-ESPECIE.

PHISALITO Ó PIROPHISALITO.

Se halla en masas, en concreciones granudas, en el granito, en Fimbo en Suecia. Color blanco, verdoso, fractura desigual, trasluciente en los bordes, brillante en la division, que es perfecta; peso específico 3,451. Blanquea al soplese.

Composicion:	Alúmina.	57,74
	Sílice.	34,36
	Acido fluórico.	7,77
		99,87

Esta sub-especie figuraria igualmente entre los silicatos.

TERCERA SUB-ESPECIE.

CHORLITO Ó TOPACIO CHORLIFORME.

Pienito de Werner.

Este mineral se encuentra en Altemberg en Sajonia en una roca de cuarzo y de mica, en

pórfido. Está en masa, compuesto de concreciones prismáticas paralelas, y cristalizado en prismas hexaedros alargados. Color amarillo pajizo, brillo resinoso muy vivo, fractura casi concoidea, traslucida en los bordes, quebradizo, infusible, eléctrico por el calor; peso específico 5,53.

Composicion segun Berzelius.

Alúmina. . . .	51,0
Silice.	38,43
Acido fluórico.	8,84
	98,27

Esta sub-especie podria clasificarse tambien entre los silicatos, y lo mismo la Piknita, cuyos principios constituyentes son:

Alúmina. . . .	54
Silice.	37
Acido fluórico.	9
	100

Nota. Como los fosfuros no existen en la naturaleza hablaremos del fósforo en la clase de los ácidos.

FAMILIA DE LOS ANTRACIDOS.

Cuerpos formados de carbono puro, ó unido á otras sustancias.

PRIMER GÉNERO. — CARBONO.

Se ha convenido dar el nombre de carbo-

no á la sustancia que hace la base de los carbones. Constituye en gran parte el esqueleto vegetal. Ninguna esperiencia positiva ha hecho ver si estaba separado por la combustion, ó si era uno de sus productos : se considera sin embargo á los diversos carbones como óxidos de carbon, y su color negro como efecto de esta oxidacion. El carbono es mal conductor del calórico, aunque lo es bueno del fluido eléctrico. Forma un volúmen de ácido carbónico con el oxígeno en iguales volúmenes de este gas y de vapor carbónico. El carbono se une con diversos combustibles, y atribuiremos á sus propiedades lo que diremos del diamante. El carbono, esceptuando el diamante, no se halla en la naturaleza en el estado puro, sino en el de combinacion, ó en el de carbon. Entonces está en masas en el seno de la tierra unido á una sustancia oleosa, al sulfuro de hierro &c.

PRIMERA ESPÉCIE. — DIAMANTE.

El diamante tiene la mayor estimacion entre todas las piedras preciosas. La India es el primer parage en donde se ha encontrado. Se halla principalmente en los reinos de Golconda y de Visapour, en el distrito de Serra-do-Frio en el Brasil, como tambien en Bengala, sobre las fronteras de Missore, en la isla de Borneo &c. Los diamantes existen siempre en los terrenos de trasporte que parecen ser de naturaleza moderna, y ordinariamente se componen de sustancias terrosas y guijarros cuar-

zosos rodados, sirviéndole de cimiento una mezcla arcillo-ferruginosa y cuarzosa. En estos depósitos estan siempre los diamantes diseminados en muy corta cantidad, casi siempre separados unos de otros, y envueltos en una corteza terrosa mas ó menos adherente, y á poca profundidad.

El diamante es incoloro, aunque se encuentran sin embargo azules, pardos, amarillos, grises, negros, rojos y verdes (1). Su forma primitiva es el octaedro, y su molécula integrante el tetraedro regular. Se presenta en cantos rodados, y bajo mas de quince formas cristalinas diferentes, que constituyen otras tantas variedades. Es el mas duro de todos los cuerpos. No puede pulimentarse sino por medio de sus mismos polvos. Cuando está asi tallado descompone los rayos solares, y ofrece un juego agradable de colores de iris. Tiene un esplendor vivo que le es propio; su fractura es hojosa, y los fragmentos tienen la forma del octaedro ó del tetraedro: es semi-trasparente, con refraccion simple, y raya todos los cuerpos conocidos. Descubre la electricidad positiva por la frotacion, en tanto que el cuarzo bruto da la resinosa; es fosforescente por su esposicion al sol, ó por el choque eléctrico. Despues del oro pimento y el plomo rojo es el cuerpo que refracta mas la luz: la refracta por entero sobre un ángulo de incidencia escedente 24° 13′, lo que da márgen al gran brillo que tiene; peso específico de 3,4 á 3,6.

(1) El rojo y el verde son muy raros.

Los diamantes se creían infusibles; no obstante, el Dr. Silliman ha operado un principio de fusion, lo mismo que con la antrácita, esponiéndolos en una cavidad practicada en un pedazo de cal, á la accion del soplete con gas hidrógeno y oxígeno.

Composicion. Newton sospechó la combustibilidad del diamante. En 1794 la Academia de Florencia anunció esta combustion en el foco de un espejo ustorio. Muchos químicos repitieron la esperiencia, y uno de ellos, el ilustre y desgraciado Lavoisier, reconoció que se convertia en ácido carbónico. Despues MM. Arago y Biot pensaban que podia contener hidrógeno, vista la energía de su fuerza refringente. H. Davy sospechó en él algo de oxígeno. Este hábil químico operó muchas veces la combustion del diamante; y el resultado de estas diversas esperiencias, hechas con la mas minuciosa exactitud, fue que este cuerpo por la combustion no da mas que gas ácido carbónico puro, sin ninguna alteracion en el volúmen del gas; de suerte que debe mirarse al diamante como carbono puro, cuyas moléculas estan unidas por una gran fuerza de cohesion.

Observaciones sobre los diamantes.

El valor de los diamantes es relativo á su agua, es decir, á su blancura, magnitud y grueso. Su peso se espresa por quilates, cada uno de los cuales es igual á 4 granos (26 centigramas). El precio de un diamante es respectivo al de otro que tiene la misma traspa-

rencia, el mismo color, la misma forma, la misma pureza &c., como los cuadrados de sus pesos respectivos.

El precio medio de los diamantes brutos que merecen ser tallados es poco mas ó menos 50 pesetas por el primer quilate. El valor de un diamante tallado, siendo igual al de un diamante bruto de peso doble, fuera de la hechura, un diamante trabajado, de peso de

1 quilat. costará.		200 peset.
2 id.	$2^2 \times 200=$	800
3 id.	$3^2 \times 200=$	1,800
4 id.	$4^2 \times 200=$	3,200
de 100 id.	$100^2 \times 200=$	2,000,000

No obstante, esta regla no se estiende á los diamantes cuyo peso escede de 20 quilates. Los que son mas gruesos se venden á precios inferiores al valor que tendrian con respecto á este cálculo.

Los diamantes que tienen un blanco de nieve son los mas estimados, y los joyistas llaman á estos *primer agua*.

Los diamantes de 5 á 6 quilates son muy bellos; los de 12 á 20 muy raros, y con mayor razon los de mayor peso. Solamente algunos pasan el de 100.

El diamante conocido por mas grueso es el del rajá de Matun en Borneo: está valuado en mas de 300 quilates (cerca de 2 onzas 1 quilate). El del emperador del Mogol es de 279

quilates. Tavernier le ha estimado en 11,723,000 pesetas. El del emperador de Rusia pesa 193 quilates; es del grueso de un huevo de paloma, y de mala forma; ha sido comprado en 2,160,000 pesetas, y 96,000 de pension vitalicia. El del emperador de Austria pesa 139 quilates; está tallado en rosa, y de mala forma: está valuado en 2,600,000 pesetas. El diamante del rey de Francia, llamado el *Regente*, pesa 136 quilates; pesaba 410 antes de ser tallado: es notable por su hermosa forma, sus bellas proporciones y su perfecta limpieza. Está considerado como el mas hermoso de Europa: fue comprado por el duque de Orleans, entonces regente, en 2,250,000 pesetas, y valuado en mas del doble. Todos estos hermosos diamantes se han encontrado en la India. El que posee el rey de Portugal es el mas grueso que se ha hallado en el Brasil. Se ha estimado su peso en 120 quilates. Mr. Maw no le da mas que 95 y 3 cuartos: no se ha tallado, y está en la forma octaedra natural.

Las minas de diamantes esplotadas en el Brasil han reportado al gobierno desde 1730 hasta 1814 3,024,000 quilates, ó bien 36,000 por año (algo mas de 15 libras). Este producto ha disminuido considerablemente. El gasto de esplotacion del diamante bruto, hecha la deduccion del producto del oro de los lavados, es el de 38 pesetas y 30 maravedis por quilate.

Estos curiosos detalles son estractados del *Diccionario de quimica* del Dr. Ure, traducido por Mr. Riffault, y de la *Mineralogia* de Mr. Beudant.

SEGUNDA ESPECIE. — ANTRACITA.

Sustancia carbonosa negra, opaca, amorfa, arde con dificultad sin levantar llama, humo ni olor, escepto cuando está unida con granos de pirita ferruginosa. La antracita existe en todos los confines en que se encuentran suelos intermediarios de una vasta estension. La Francia, la Saboya, España, Sajonia, Bohemia, Inglaterra, los Estados-Unidos &c. nos ofrecen mucho. Está en capas ó en montones, ya en el centro de las mas antiguas rocas arenáceas, conocidas con el nombre de *grauwackes*, ó ya frecuentemente en el de las rocas eschistosas, llamadas *grauwackes eschistosas*, ó eschistes arcillosos intermediarios. No son estos solos sus locales; se encuentra tambien entre las capas de las rocas amigdaliformes de pórfido, de cuarzo &c.; peso específico de 1,5 á 1,8.

Composicion : Carbono que contiene algo de hidrógeno.
Sustancia terrosa formada de alúmida, cal, silice, y á veces de carburo de hierro de 0,3 á 0,5.

Se corta á menudo para vasijas y ornamentos diversos.

La antracita ofrece tres sub-especies, y un gran número de variedades. Espondremos las principales.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — ANTRACITA ESCHISTOSA.

Se encuentra en las rocas primitivas y secundarias en diversos puntos de Inglaterra, España &c. Mr. Julia Fontenelle la ha hallado acompañando algunas minas de carbon de tierra en Graissesac. Color pardo negruzco, oscuro, ligero brillo metálico, quebradizo, imperfectamente eschistoso; arde sin llama; peso específico de 1,4 á 1,8.

Composicion:	Carbono.	72,0
	Sílice.	13,0
	Alúmina.	3,3
	Oxido de hierro.	3,5
		91,8

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — ANTRACITA EN COLUNAS.

Forma una capa muy espesa cerca de Sanguhar, en Saltcoats y New-Cumnock, en la Ayrshire: tambien existe en Meissuer, en la Hesse &c. Se halla en pequeñas concreciones prismáticas; tiene un color oscuro de hierro, y un brillo metálico deslucido. Es suave al tacto, ligero y quebradizo.

Variedades.

Compacta, *hojosa* por retraccion. — *Gra-*

nular. — Poliédrica. — Terrosa. — En riñones. — Xilóida &c.

TERCERA ESPECIE. — HULLA Ó CARBON DE TIERRA.

Las minas de carbon de tierra estan repartidas con mucha abundancia por la superficie del globo terrestre. Hacen la riqueza del pais en donde se encuentran. Mr. Beudant se ha convencido tanto de esta verdad, que en su *discurso de la Mineralogia*, leido en sesion pública de la Academia Real de Ciencias el 5 de Junio de 1825, no ha temido decir que la Inglaterra las debe en parte su prosperidad.

Las hulleras se hallan ordinariamente en medio de los bancos arenáceos, llamados *arenillas hulleras*, que sirven, por decirlo asi, de principio á los terrenos secundarios. Su modo de estar es en capas, cuyo espesor se aumenta desde ocho pulgadas hasta mas veinte pies. Estas capas tienen por medianiles bancos de arenilla hullera mas ó menos espesos, y estan puestas unas sobre otras. Su número varía, y en ciertos sitios pasa de cincuenta. Las capas muy espesas deben considerarse como el resultado de otras muchas que solo tienen entre sí capas muy menudas de sustancias terrosas. Las arenillas carbonosas que separan las capas del carbon de tierra estan mas cargadas de él que las que le rodean. Muchas veces tambien estas especies de cercados son causados por sustancias eschistosas mas ó menos duras, la mayor parte de un hermoso negro, y algunas, como

las de Herepian, son muy brillantes y de un bello pulimento. En mineralogia se conocen con los diversos nombres de *arcilla schistosa* ó *schieferthon* de los alemanes, de *schito carbonoso*, de *arenillas schistosas*, *kohlenschiefer*, *kohlensandschiefer*, de *schisto betuminoso*, *brandschiefer*. El schisto, cuya fuerza decolorante han probado Julia Fontenelle y Payen, es probablemente de esta naturaleza.

El carbon de tierra tiene comunmente un bello color negro, y á veces negro agrisado; en este caso se deshoja con mas facilidad; es opaco, muy inflamable, y arde con llama desprendiendo un humo negruzco, y un olor bituminoso, y á veces mas ó menos sulfuroso, segun la abundancia ó escasez de piritas ferruginosas que contiene, ó lo que está unida con tierras de naturaleza aluminosa. Uno de nosotros ha visto en las abundantes minas de Graissessac, departamento del Herault, pedazos de hulla sembrados de capas de estas piritas de tres á seis líneas de espesor. La hulla sometida á una temperatura elevada en vasijas tapadas padece una descomposicion parcial. La materia hullosa ó bituminosa se descompone en mucha parte, y se convierte en ácido carbónico, en gas hidro-sulfúrico y en gas hidrógeno carbonado. El residuo es un carbon ligero mas voluminoso que la hulla empleada, al que se da el nombre de coak, y que se usa mucho en Inglaterra, y ahora en Francia, para el fuego doméstico. El gas hidrógeno carbonado que se desprende por esta operacion, hecha en bastas retortas de fundicion despues de haber

sido purificado, se guarda en un inmenso reservatorio llamado gazómetro, desde donde se distribuye por conductos subterráneos para servir al hermoso alumbrado, que aventaja tanto por la belleza como por la economía y limpieza al del aceite.

El peso específico de las hullas varía segun las materias estrañas á que estan unidas; el término medio es de 1,3 á 1,9.

Composicion. Las mejores calidades de hulla son las que estan exentas de sulfuros de hierro y de tierras aluminosas sulfúreas. En general las mas estimadas son las que tienen de 30 á 40 por 100 de betun, cuyo residuo terroso que deja la combustion completa es de 3 á 5; en las peores llega á mas de 0,50, y no tienen casi nada de betun.

Variedades.

Parduzca. — *Granular.* — *Hojosa.* — *Cenagosa.* — *Negra.* — *Irisada.* — *Organofibrosa.* — *Poliédrica.* — *En riñones.* — *Schistosa.* — *Scapiforme.* — *Xiloidea* &c.

CUARTA ESPECIE. — LIGNITES.

Cuerpo sólido, opaco, color variado de hermoso negro oscuro al pardo terroso, fractura compacta, concoidea, y algunas veces resinosa, presentando un tejido casi siempre semejante al de la madera; peso específico de 1,2 á 1,4. Por la combustion da una llama bastante clara, acompañada de un olor acre y fé-

tido, no se hincha casi. La descomposicion de la madera produce este combustible ; asi varia por su aspecto y sus propiedades, segun se adelanta mas ó menos. Se le encuentra en los depósitos secundarios y terciarios. En la base de estos últimos existe en muy gran cantidad ; asi se le emplea como la hulla.

Variedades.

Lignite azabache, hulla piciforme. — Se le halla en las tres formaciones hullosas, pero mas comunmente en las montañas de trap, y á veces en depósitos arcillosos mezclados de sucino. Asi le han encontrado Julia Fontenelle y Reboulh en Santa Colomba, en donde ha sido por mucho tiempo el objeto de una gran esplotacion. El azabache está en masas ó en hojas, ó bajo la forma de ramas de árboles sin contestura regular ; es de un negro hermoso y muy compacto ; brillo basto, fractura concoidea, con grandes cavidades, quebradizo. Peso específico 1,308.

Lignite terroso ó friable.

Color pardo negruzco que pasa á veces al gris amarillento, casi siempre en polvo por la mucha debilidad en la fuerza de sus moléculas ; asi se hace de él una pasta con agua en figura de ladrillos, que despues de seca sirve para la lumbre. Se conoce esta variedad con el nombre de tierra de Colonia.

Lignite fibroso.

Propiamente hablando es leña alterada; es parduzca, tejido leñoso, muy combustible, se quema con llama ó sin ella, no da humo, ó le hace sensible, despidiendo un olor unas veces agradable y otras fétido, casi siempre nadando en agua, y á la destilacion deja los productos de la madera. Está á menudo confundido con el anterior; se diferencia no obstante en que conserva la forma y el tejido de madera. Por no esceder los límites que nos hemos prescrito nos limitaremos á indicar las variedades siguientes.

Lignite vacilar. — *Carbonizado*, reducido al estado de brasa por la inflamacion espontánea de los depósitos. — Desbetunizado. — Brillante. — Negro ó pardo. — Deslucido. — Poliédrico. — *Compacto*, de estructura xilóidea, schistoso &c.

QUINTA ESPECIE. — TURBA.

La turba no se diferencia del combustible precedente mas que en parecer mas particularmente formada por la alteracion de las plantas herbáceas; asi ofrece restos de yerbas que no estan todavia descompuestas. La turba es parda, y á veces negruzca; muy combustible con llama ó sin ella, despidiendo un olor que se parece al de las plantas secas. El residuo es un carbon muy ligero: la mejor es la compacta, es fibrosa cuando contiene vegetales no descompuestos.

SESTA ESPECIE. — MANTILLO.

Se da este nombre al resíduo de la descomposicion de plantas y de sustancias animales que se opera en los sitios bajos y húmedos; esta descomposicion es siempre el resultado de la putrefaccion. Su naturaleza varía segun la de las plantas, ó del modo de formarse de la sustancias animales, ó de que contenga mas ó menos. En general el mantillo vegetal contiene carbonato en el mayor estado de division, ulmina, carbonato y fosfato de cal, sílice, magnesia, alúmina, hierro y manganesa. El animal da sales alcalinas y amoniacas ademas de la mayor parte de aquellos principios.

El mantillo seco es semejante á una tierra parduzca; se quema fácilmente produciendo el olor vegetal ó animal.

SEGUNDO GÉNERO. — BETUNES.

Se ha dado el nombre de betunes á diversas sustancias líquidas ó sólidas, y fusibles á una temperatura poco elevada, que despide un olor *sui generis* mas ó menos fuerte, son muy combustibles, dejando solamente un débil resíduo carbonoso muy ligero, y muy pronto á volverse ceniza.

PRIMERA ESPECIE. — BETUN NAPHTA.

Se halla con abundancia en Persia sobre los bordes del mar Caspio, cerca de Bakou &c. Se desprenden continuamente del suelo, que está

cargado de él, unos vapores inflamables y muy olorosos, que los habitantes encienden para sus diversas necesidades (1); abriendo pozos de 10 á 12 metros de profundidad, y á 600 metros de distancia de estos vapores; recogen la naphta que filtra á través de las tierras para reunirse en las cavidades, y la destilan para purificarla. Este combustible existe tambien en Calabria, en Sicilia, en América &c. La ciudad de Parma está alumbrada con la naphta que produce una mina hallada en 1802 cerca de *Amiano*.

La naphta pura es líquida, trasparente, un poco amarillenta, de un olor muy fuerte, tan combustible que basta poner un cuerpo inflamado á cierta distancia para hacerla arder, volátil sin resíduo, á no ser que contenga asphalto, soluble en el alcohol, disolvente del asphalto, las resinas &c.; peso específico de 7 á 8,3.

SEGUNDA ESPECIE. — ASPHALTO.

Betumen de Judea, pez judáica.

Se le recoge en el estado líquido sobre la superficie del mar Muerto. Con el tiempo se deseca y endurece. Se le halla tambien debajo de tierra en América, en la China, en la isla de la Trinidad, en Francia, en las montañas de Carpacia. Es negro ó pardo, sólido, duro,

(1) Estos vapores deben ser de gas hidrógeno carbonado cargado de naphta.

quebradizo, de fractura pulida, muy fusible; insoluble en el alcohol, en el estado de pureza, muy combustible y deja un resíduo que llega á veces hasta 0,15.

Los egipcios usaban de él para embalsamar los cadáveres.

Variedades.

Petroleo, aceite petroleo, aceite de Gabian. Se encuentran muy á menudo el asphalto y la naphta combinados; su consistencia varía, como tambien el nombre de esta combinacion, segun la proporcion de los principios constituyentes; predominando la naphta, este fluido se denomina petroleo, y esta especie de aceite es mas consistente que la naphta. Es de un pardo oscuro, casi opaco, y de un olor muy fuerte. Se recoge en diversos parages: en Francia se estrae en Gabian, cerca de Bezieres, de una fuente sobre la que está nadando.

Maltha, pissasphalto, ó cerote mineral; combinacion de asphalto y de naphta, en la que predomina la primera sustancia. Es mas parda y consistente que el aceite petroleo: una y otra se halla en los mismos parages.

TERCERA ESPECIE. — RETIN-ASPHALTO.

Sólido, pardo claro, fractura resinosa y á veces terrosa, muy fusible, soluble en parte en el alcohol, cuando se quema esparce un olor muy agradable, seguido de el del betun; peso específico 1,15.

Composicion segun Mr. Hatchett.

Resina. . .	55
Asphalto.	41
Tierra. .	3
	99

CUARTA ESPECIE. — HATCHETINA.

Blanca sucia ó amarillenta, brillo por lo general craso, y á veces nacarado, opaco ó trasluciente, muy fusible; cuando se la destila da por producto una materia mantecosa de un amarillo que tira á verde.

QUINTA ESPECIE. — BETUN ELÁSTICO.

Caoutchouc mineral ó fósil.

Este combustible no se habia hallado todavia mas que en Inglaterra en la mina de plomo de Odin, en el Derbishire, en donde existe en medio de un filon de plomo sulfurado, que atraviesa la piedra calcárea estratiforme, asociado con el sulfato de barita, el espatho fluor, el sulfuro y el carbonato de zinc. En 1816 Mr. Olivier ha descubierto en Francia este fósil en las minas de hulla de Mutrelais, á algunas leguas de Angers, en donde se halla á una profundidad de 35 toesas en medio de una roca de ophiolito, entremezclado de venas de cuarzo y de cal carbonatada. Este betun está contenido en los intersticios que dejan entre

sí las estremidades libres de los cristales ingeridos sobre las dos paredes que comprenden cada vena, y forma alli pequeños montones mas ó menos inmediatos, aislados ó confundidos entre sí. Es probable que este betun ha sido primitivamente líquido, pues ha podido pasar al interior de aquel filon. Vamos á dar un exámen comparativo de estos dos betunes.

Caoutchouc fosil de Inglaterra.

En masas pardas ó negruzcas, algo traslucido en los bordes, de un color verdoso, visto por refraccion. Es mas ó menos blando ó elástico, borra las señales hechas con lápiz, manchando un poco el papel; se quema fácilmente con llama blanca y olor bituminoso, con vapores blancos, muy fusible, y toma el aspecto de una sustancia negra viscosa; es mas ligero que el agua, apenas soluble en el alcohol.

Caoutchouc fosil de Francia.

Sólido, pardo negruzco muy oscuro, inodoro, opaco, compresible, muy tenaz y muy elástico, liso y luciente cuando se le despedaza. Visto por refraccion es mas bien negro que verdoso. Borra muy bien las señales del lápiz manchando algo el papel; nada sobre el agua, se quema con una llama de un blanco azulado y un olor bituminoso, da en la destilacion un color amarillento. Este betun tratado por el éter caliente se divide en dos porciones, la una soluble, pegajosa, no elástica y mas amarillen-

ta, la otra seca negruzca, combustible como la del caoutchouc de Inglaterra. Mr. Henry, hijo, ha hecho un exámen y analisis comparativo de estos dos betunes, cuyos resultados daremos.

Composicion.

Caoutchouc inglés.		Caoutchouc francés.	
Carbono. .	52,25	Carbono. .	58,26
Hidrógeno.	7,496	Hidrógeno.	4,89
Azoe. . . .	0,154	Azoe. . . .	0,104
Oxígeno. .	40,100	Oxígeno. .	36,746
	100,000		100,000

QUINTA ESPECIE. — SUCINO, AMBAR AMARILLO, KARABÉ.

Este combustible es mas comun en los terrenos de tercera clase; en muchos parages se halla con los lignites. Julia Fontenelle le ha encontrado en pedazos hasta de cuatro dracmas de peso en las minas de Jayet, de Bugarach y de Santa Colomba; entre Koenisberg y Memel existe en las dunas arenosas del mar Báltico &c. El sucino es de un amarillo especial, y á veces blanco grisáceo, olor particular y muy agradable, mas que medio trasparente, siempre homogéneo, fractura vitrea, susceptible de recibir un hermoso pulimento, mas ó menos duro, poco soluble en el alcohol; se disuelve muy bien en los aceites fijos y volátiles despues de fundido. Sometido á la accion del calórico en una retorta de vidrio se ablanda, se funde, se hincha mucho, y da

por producto el ácido sucínico en cristales, un aceite, y sustancias gaseosas combustibles; peso específico 1,078. El sucino tiene casi todas las propiedades de la resina, especialmente de la conocida con el nombre de *copal.*

Este combustible se forma de ácido sucínico unido á una sustancia crasa particular.

Variedades.

Sucino compacto: fractura concoidea, lustre craso ó resinoso. —*Celular*, mas ligero que los demas. —*Insectífero.* —*En riñones.* —*Mamelonado ó en Estaláctitas*, enteramente semejantes á los que forman en los árboles las gomas y resinas.

TERCER GÉNERO. — CARBURO.

ÚNICA ESPECIE.

GRAPHITO.

Este carburo de hierro ó plombagina ha sido dividido por Jameson en dos sub-especies.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — GRAPHITO ESCAMOSO.

Color gris de acero oscuro que tira á negro, lustre brillante y metálico. Su forma primitiva es un rombo, y la secundaria una tabla equiangular de seis lados, raya de negro el papel, division simple, fractura hojosa con es-

camas : peso específico de 1,9 á 2,4. Se encuentra en masa, cristalizado ó diseminado.

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — GRAPHITO COMPACTO.

Color mas negro que el anterior, brillo metálico, fractura desigual con granos finos, pasa á la fractura concoidea. Cuando se quema en un hornillo no da llama ni humo, y deja un resíduo de hierro.

Se encuentra con mas frecuencia esta subespecie en capas, alguna vez diseminado y unido en masas en el granito, el gneiss, el schisto micáceo, el arcilloso, las formaciones de carbon de piedra &c.

Composicion segun Mr. Bertholet.

Carbono.	91
Hierro. .	9
	100

Se le hace hervir en aceite, y se corta en tablas para hacer de él los lápices.

QUINTA CLASE.

ÁCIDOS.

Se da el nombre de ácidos á unos cuerpos sólidos, liquidos ó gaseosos que tienen sabor ágrio ó cáustico, enrojecen la tintura de tornasol, se unen con la mayor parte de los óxidos

metálicos, como con las bases salidificables, para formar sales. En disolucion en el agua y sometidos á la corriente de la pila galvánica, sino se descomponen pasan al polo positivo. Todos los ácidos, escepto uno solo, son solubles en el agua. Desde la creacion de la química pneumática fueron estos cuerpos considerados como el producto esclusivo de la union del oxígeno con las bases salidificables. El ilustre Bertholet fue el primero que reconoció que el hidrógeno podia hacer lo mismo que el oxígeno en la acidificacion. Despues se ha adelantado mas, y se ha descubierto: 1.º que ciertas bases acidificables, como el cloro, el azufre, el iodo, daban con el hidrógeno una clase de ácidos que han llamado hidrácidos, y con el oxígeno ácidos diferentes que han recibido el nombre de oxácidos: 2.º que dos bases acidificables, cual el fluor y el boro, el fluor y el sílice, el cloro y el iodo &c., combinándose podian dar los ácidos *fluo-bórico, fluo-silíceo*, *clórico* &c., sin ayuda del oxígeno ni del hidrógeno. Consiguiente á esto es fácil ver lo falsa que es esta terminacion en *ico* que se da á los ácidos para demostrar una saturacion de oxígeno, pues se da igualmente á los ácidos formados por el hidrógeno, asi como á los que no reconocen el uno ni el otro por principios constituyentes.

No entra en nuestro plan describir el gran número de ácidos que se halla en la naturaleza unidos á las bases salidificables; nos remitimos en esta materia á los diversos tratados de química; solo presentaremos aqui los que se muestran en el estado nativo.

PRIMER GÉNERO. — OXACIDOS.

Acidos formados por el oxigeno y una base acidificable.

PRIMERA ESPECIE. — ACIDO BORICO.

Acido borácico, sal sedativa, sal narcótica de vitriolo.

Descubierto en 1702 por Homberg; existe en el estado libre en muchos lagos de la Toscana, particularmente en los de *Castel-nuevo, Monte-Cerboli, Cherchiajo* &c. Mr. Lucas le ha encontrado igualmente en el cráter de *Vulcano*. El ácido bórico natural tiene las mismas propiedades que el producido por el arte; no se necesita mas que purificarle para que de ningun modo se diferencie. Es sólido, en hojitas menudas, de un blanco nacarado, algo análogo al blanco de ballena, inodoro, untuoso, sabor un poco ácido, seguido de algo de amargor y de frescura que degenera en sabor azucarado; enrojece débilmente la tintura de tornasol, es fusible, no volátil, poco soluble en el agua, esparce un olor de almizcle cuando se vierte sobre el ácido sulfúrico, da electricidad positiva, no se descompone por los combustibles, no siendo el potasio y el sodio. Peso específico, en escamas 1,49; fundido 1,803.

Composicion:	Acido bórico	55
	Agua. . . .	45
		100

Composicion del ácido supuesto anhidro.

Boro. . . 25,83
Oxígeno 74,17

100,00

SEGUNDA ESPECIE.—ACIDO CARBONICO.

Aire fijo, ácido gredoso, ácido calcáreo, aéreo, mefitico &c.

Paracelso y Van-Helmont vislumbraron este ácido, y fue distinguido del aire por Boyle, Hales y Blank; su naturaleza ácida fue descubierta por Keir, arreglándose á las esperiencias de Priestley, y Lavoisier dió á conocer sus principios constituyentes.

El ácido carbónico se halla libre en dos estados: gaseoso y nativo. En el gaseoso entra cerca de 0,01 en el aire atmosférico; existe casi puro en muchas cavidades ó grutas de parages volcánicos, principalmente en el reino de Nápoles. Una de las mas famosas es la gruta del Perro, que contiene por lo regular una capa de gas ácido de 4 á 8 decímetros de espesor. Todos saben que los perros en teniéndolos algunos instantes fijos hácia el suelo de esta gruta se asfixian muy luego.

El ácido carbónico existe tambien en disolucion, en proporciones mayores ó menores, en todas las aguas. Hay algunas, como los minerales de Pyrmont, de Seltz &c., que contienen mas que su volúmen, y asi son muy espumosas. El ácido carbónico existe igualmente en la natura-

leza en el estado salino; en union de la cal constituye las rocas calcáreas, los mármoles &c.

El gas ácido carbónico es gaseoso, incoloro, olor picante, sabor acídulo, enrojece los colores azules vegetales, es mucho mas pesado que el aire, apaga los cuerpos en combustion, asfixia los animales, soluble en el agua que, á 15°, disuelve su volúmen, y puede absorver seis veces mas por una fuerte presion. El fluido eléctrico le convierte en óxido de carbono y en oxigeno. Peso específico 1,5196.

Composicion:	Oxígeno	72,33
	Carbono	27,67
		100,00

O sino combinándose un volúmen de vapor de carbono y otro de oxígeno se reducen á un solo volúmen.

TERCERA ESPECIE. — ACIDO SULFURICO, ACEITE DE VITRIOLO.

No se habia aun sospechado la existencia del ácido sulfúrico libre en la naturaleza cuando Baldassini le halló en 1776 en el estado sólido y cristalizado en una gruta del monte *Amiata*, por bajo del famoso baño de San Felipe; despues de él se le descubrió en las aguas termales de ciertos lagos volcánicos. Dolomieu le ha hallado sobre el Etna; Turnefort en la isla de Nio: Mr. Humboldt ha probado que existia en las aguas de *Rio-Vinagre*, las que proceden de

una montaña volcánica. Mr. Rivero se ha asegurado de que estas aguas contenian 1 grama 0,80 cada media azumbre. Mr. Silliman ha encontrado un lago y un arroyo de ácido sulfúrico en la isla de Java (1) Este ácido nativo y en el estado sólido se halla en prismas hexaedros terminados en apuntamientos hexaedros. Su formacion parece ir siempre acompañada de una temperatura que no escede de 6°, y de la existencia de una cantidad mas ó menos grande de ácido sulfuroso. Es casi imposible conservar estos cristales, tanto porque se liquidan á una temperatura mas elevada, como por el ánsia con que absorven el aire atmosférico.

El ácido sulfúrico puro y fabricado es líquido, incoloro, inodoro, muy ácido, de consistencia oleaginosa, muy cáustico, mezclándose con el agua en todas proporciones, pero con el fenómeno notable de dar mucho calórico libre; asi, una mezcla de una parte de agua y otra de este ácido eleva la temperatura á + 105° C.°; si se pone hielo en vez de agua llega solo á + 50, y empleando una parte de ácido con cuatro de hielo baja á — 20. El ácido sulfúrico desorganiza la mayor parte de las sustancias vegetales y animales: muy debilitado, se congela con mucha dificultad; concentrado, toma una forma cristalina á — 10 ó 12; muy concentrado, hierve á 326; cuando no está tanto hierve aun cuando no llegue á este término: la pila le descompone; el oxigeno va al polo positivo y el

(1) Annalen der physik und der physikalisegen chemie.

azufre al negativo. Peso específico 1,85, que equivale á 66 del areómetro de Baumé.

Composicion sin agua:
Azufre.. 100,00
Oxígeno 146,43

SEGUNDO GÉNERO. — HIDRACIDOS.

Acidos que resultan de la union del hidrógeno con una base.

PRIMERA ESPECIE.—ACIDO HIDROCLORICO, ACIDO MURIATICO, ESPIRITU DE SAL &c.

Descubierto por Glauber, estudiado por muchos químicos que le han considerado como un cuerpo simple, hasta que MM. Gay-Lussac y Thenard hicieron conocer su naturaleza, cuya opinion ha prevalecido, á pesar de que Berzelius y Davy insisten todavia en tenerle por cuerpo simple.

El ácido hidro-clórico se halla en gran cantidad en la naturaleza en el estado de sal. Solo se halla libre en las aguas de algunos lagos situados cerca de los volcanes, como en las de *Rio-Vinagre &c.*

Este ácido puro es gaseoso, incoloro, olor vivo y picante, esparce vapores blancos procedentes de su union con el agua de la atmósfera á que se junta; muy ácido, apaga los cuerpos en combustion, se liquida por una fuerte presion y una temperatura baja. H. Davy ha li-

quidado este gas anhidro á la de — 50; la chispa eléctrica le descompone parcialmente; es soluble en el agua de tal modo que este líquido á + 20°, y bajo la presion de 76 se disuelve mas de 463 veces su volúmen; en este caso aumenta el del agua: en nuestros laboratorios está en el estado líquido; cuando se halla muy puro esta disolucion es incolora; el del comercio tiene un color de ámbar procedente de su union con ácidos estraños. Peso específico de este gas ácido 1,247.

Composicion en peso:

Cloro.. . .	36
Hidrógeno	1

O sino volúmenes iguales de cloro y de hidrógeno.

SEGUNDA ESPECIE. — ACIDO HIDROSULFURICO.

Gas hidrógeno sulfurado, gas hepático &c.

Scheele le descubrió, y el ilustre Bertholet anunció su naturaleza ácida en 1794, é hizo conocer que el gas hidrógeno hacia en esta acidificacion lo mismo que el oxígeno. Debe, pues, ser mirado como el autor del importante descubrimiento de los hidrácidos.

Este ácido se halla en el estado salino y en el libre en una clase particular de aguas minerales llamadas sulfurosas, como las de Bareges, Molitz, Arlés, Vernet, Aix-la-Chapelle &c.; tambien se desprende del cieno de los pantanos

y otros parages acuáticos, donde se hallan sustancias vegetales y animales en putrefaccion &c.

El ácido hidro-sulfúrico es gaseoso, incoloro, sabor y olor de huevos podridos, muy fuerte, inflamable, apaga los cuerpos en combustion, se liquida con una fuerte presion y baja temperatura; se descompone por el calórico y el fluido eléctrico, que separan de él el azufre del hidrógeno; el agua absorve tres veces mas de su volúmen, y se enturbia á causa de una porcion pequeña de este ácido que se descompone, cuyo azufre queda suspenso en el líquido. Una mezcla de un volúmen de este gas y 1,5 de oxígeno detonan cuando se les inflama y dan agua y ácido sulfúrico. Peso específico 1,1912.

Composicion en peso:

Azufre. . .	100
Hidrógeno	6,13

O sino volúmenes iguales de vapor de azufre y de hidrógeno condensados en uno mismo. Este es un gas de los mas deletéreos.

SESTA CLASE.

SUSTANCIAS SALINAS.

Las sales son el producto de la union de los ácidos con las bases salidificables. Algunos ácidos se pueden unir con mas de una base; cuando tienen dos se les llama triples. Las proporciones respectivas de los ácidos y de las bases pue-

den variar: cuando estan en equilibrio, y ninguna de ellas manifiesta sus propiedades, las sales toman el nombre de *neutras*: son conocidas con el de *ácidas sobre-sales*, y de *sub-sales* cuando el ácido ó la base predomina, y por consiguiente la saturacion no es completa. Una cosa digna de notar es, que cuanto mas oxigeno hay en un óxido y cuanto mas se aproxima á los ácidos menos tiende á unirse á ellos, y no contrae esta union sino cuando pasa á un grado menor de oxigenacion; sin embargo, esta regla no carece de escepciones. Las sales neutras reconocen leyes constantes de composicion. Asi en un género de sales formadas por un mismo ácido y diversos óxidos, cada sal en el mismo grado de saturacion, dará una cantidad de oxigeno igual á la del ácido, y las mas de las veces aun con las mismas proporciones que el oxigeno de estos cuerpos oxigenados. Por consiguiente puede conocerse la composicion de un género de sales conocida que sea la del óxido de cada especie.

Todas las sales son sólidas, menos el fluoborato de amoniaco, que es liquido; unas son fijas, otras volátiles, las unas cristalizables y las otras no; las hay coloras é incoloras, segun la cantidad de óxido y su grado de oxigenacion. Siendo insolubles en el agua son insípidas ó tienen diversos sabores relativos á su solubilidad: las hay opacas, traslucidas, semi-trasparentes ó diáfanas; su fuerza de cohesion es muy variable, pero no obstante está en razon directa con su insolubilidad. Casi todas se disuelven en mayor cantidad en agua caliente que en fria; esta diferencia es tal que basta un simple enfria-

miento para obtenerlas en hermosos cristales. Las formas regulares que toman las sales por la cristalizacion son muy numerosas y muy variadas; el núcleo de esta sal es lo que se llama la forma primitiva, y los cristales son solamente, segun Mr. Haüy, una colocacion simétrica de un gran número de moléculas primitivas que se pueden separar por una especie de diseccion cristalográfica, á la que dan el nombre de *division*. (Véanse las nociones preliminares puestas al frente de esta obra).

Las sales muy solubles puestas al contacto del aire atraen su humedad y se hacen delicuescentes; en otras sucede lo contrario, que le ceden su agua de cristalizacion y se eflorescen; hay otras que no esperimentan alteracion, y otras en fin que se volatilizan. No continuaremos este exámen de las sales, porque semejante trabajo conviene mas á la química. Bastará decir que el mayor número es el producto del arte. El de las que existen en la naturaleza llega á 58, y las otras á mas de 1000.

Las sales naturales se hallan en el estado sólido ó liquido. En el sólido constituyen las rocas calcáreas, los mármoles, las minas de yeso, las de *sal gemma* &c.; en el liquido existen en mayor ó menor cantidad en todas las aguas, y señaladamente en las minerales y las del mar.

Las sales sólidas son ó cristalizadas ó amorfas. Es digno de notar que se hallan algunas en la naturaleza en un verdadero estado de cristalizacion, y son sin embargo insolubles, ó casi insolubles en el agua.

Predominando el ácido en una sal, sea cual

fuere la insolubilidad de la base, la sal es soluble; si hay por el contrario sobresaturacion de base, es insoluble, ó por lo menos poco soluble si la base no lo es, ó lo es solo débilmente. Pasaremos á describir diferentes géneros de sal siguiendo el órden alfabético para hacer esta obra mas fácil de consultar.

FAMILIA DE LOS ARSENIATOS.

Estas sales se descomponen por el carbon á una temperatura elevada, con un olor de ajo, y por el ácido sulfúrico, en caliente, con tanta mayor facilidad cuanto menos soluble sea la sal que deberá formarse. Las proporciones de oxígeno del óxido en los arseniatos son al de ácido :: 2 : 5, y á las de ácido :: 1 : 7,204. Las sobre-sales contienen doble proporcion de ácido. No se hallan mas que siete arseniatos nativos, que se subdividen en muchas especies y muchas variedades.

PRIMERA ESPECIE.—ARSENIATO DE PLOMO.

Color amarillo, que cristaliza en prismas hexaedros regulares, ó sino se presentan tanto en el estado fibroso como en el terroso; peso específico 5,6.

Composicion:	Acido arsénico.	34
	Oxido de plomo	66
		100

SEGUNDA ESPECIE. — ARSENIATO DE CAL.

Pharmacolito, arsénico en flor.

Se encuentra en filones acompañado de cobalto y de un blanco de estaño en Andreusberg &c.; su color es de un blanco rojizo, opaco ó semi-trasparente, blando, manchoso, en pequeños prismas hexaedros, hojoso; peso específico 2,64.

Composicion:	Acido arsénico	50,44
	Cal.	25
	Agua.	24,56
		100,00

TERCERA ESPECIE. — ARSENIATO DE COBALTO.

Es uno de los minerales de cobalto mas comun; acompaña todas las minas de este metal, como la mayor parte de las de plata, cobre &c. Es rosa ó rojo violeta, está bajo diversas formas, ó pulverulento, ó acicular, ó bien en pequeños prismas aplastados que todos salen de un centro comun.

Composicion:	Acido arsénico. .	41
	Oxido de cobalto	40
	Agua.	19
		100

Se conoce otra especie de este mineral color rosa que se diferencia del anterior en que da ácido arsenioso por la sublimacion: Mr. Beudant le considera como un arsénito, y da para su composicion:

Acido arsenioso.	73
Oxido de cobalto	27
	100

No está bien demostrado que este ácido arsenioso deje de ser un simple óxido, y de consiguiente esta supuesta sal una combinacion de dos óxidos aproximándose al estado salino.

CUARTA ESPECIE.—ARSENIATO DE COBRE.

Esta sal existe en las minas de Cornouailles, y principalmente en las de Huel-Gorland; sus propiedades físicas son con frecuencia tan diferentes que ocasionan dos sub-especies y muchas variedades. Asi, unas tienen color verde esmeralda ú oliva, y otras un verde tan oscuro que parece negro: hay varias de color gris ó blanco manchado, ó de un pardo claro; unas que estan en cristales, y otras que son fibrosas, de superficie sedosa y testura radiada. Las principales variedades son:

PRIMERA SUB-ESPECIE. —ARSENIATOS.

1.° *Arseniato de cobre prismático recto.*

Color de un verde oscuro, cristales prismá-

ticos rectos romboidales de 110° 50′ y 69° 10′; peso específico 4,28: se presenta tambien muchas veces en pequeños prismas con cúspides diedras, ó mamelonado, amiantiforme, capilar y fibroso.

Composicion segun Chenevix.

Acido arsénico.	39,70
Oxido de cobre	60,00
	99,70

2.° *Arseniato de cobre amarillo pajizo.*

Esta variedad es de color amarillo que tira á dorado. Mr. Gregor indica para sus principios constituyentes:

Acido arsénico.	72
Oxido de cobre	28
	100

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — HIDRO-ARSENIATOS.

1.° *Hidro-arseniato de cobre prismático oblicuo.*

Verde claro, prisma oblicuo de 56° y 124°; las bases son inclinadas sobre las caras de 95°. Peso específico 4,28 (1).

(1) Es preciso que haya error en el peso específico de esta variedad, pues que el de la primera espe-

Composicion segun el mismo químico.

Acido arsénico.	30
Oxido de cobre	54
Agua.	16
	100

Los ensayos con el soplete han anunciado en él la existencia del ácido fosfórico. Mr. Beudant se inclina á creer que este mineral podrá muy bien ser un compuesto de fosfato y de arseniato de cobre. *

2.° *Hidro-arseniato de cobre romboédrico.*

Verde esmeralda, cristales en hojas exágonas, que se consideran como romboedros truncados, cuyas caras tienen una inclinacion de 100° 30′ y de 69° 30′. Peso específico 2,54.

Composicion siguiendo siempre á Chenevix.

Acido arsénico.	21
Oxido de cobre	58
Agua.	21
	100

cie que contiene 60 de óxido de cobre, cuyo peso específico es de 5.69 y 39.70 de ácido arsénico, que pesa cerca de 3.6, es de 4.28; este debe ser indispensablemente mucho mas débil, pues contiene 0.6 de oxigeno de cobre de menos, y 0.16 de agua de mas, cuyo peso especifico es 1000, segun se sabe.

3.º *Hidro-arseniato de cobre octaédrico.*

Azulado, cristales en octaedros rectangulares rebajados con las superficies inclinadas de una y otra parte de la base comun de 60º 40′ y 72º 22′; tambien se le halla en octaedros simples, en octaedros modificados, y asimismo mamelonado. Peso específico 2,88.

Composicion:	Acido arsénico..	14
	Oxido de cobre.	49
	Agua.	35
		98

FAMILIA DE LOS BORATOS:

SALES BORATADAS.

PRIMER GÉNERO. — *Sales compuestas de ácido bórico y de una base.*

PRIMERA ESPECIE. — BORATO DE MAGNESIA.

Boracito.

Se halla esta sal cerca de Lunebourg, en la montaña de Kalkberg, en Segeberg, en el Holstein; está en cristales cúbicos, de fractura desigual ó imperfectamente concoidea, opacos ó trasparentes, aislados y diseminados en los

bancos de sulfato de cal (1). Estos cristales son de un tamaño como de una avellana; tienen un brillo craso, dan chispas con el eslabon; su color es amarillento, agrisado, ó blanco verdoso; se hacen eléctricos por el calor; los ángulos sólidos diagonalmente opuestos se constituyen en estados eléctricos contrarios; fundido da un esmalte amarillo que esparce en seguida una luz verdosa; peso específico 2,56.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Acido bórico.	83,4
Magnesia. . .	16,6
	100,0

El boracito de Segeberg segun Mr. Pfaff.

Acido bórico.	60
Magnesia. . .	30,5

Mas $\frac{1}{16}$ de parte de óxido de hierro y $\frac{1}{4}$ de parte de sílice.

SEGUNDA ESPECIE.—SUB-BORATO DE SOSA.

Borax, chrysocolo, tinkal, pounxa, mipoux y houipoux.

El árabe Gebert es el primero que en el siglo IX ha hecho mencion del borax: su ori-

(1) Los cristales opacos contienen cal probablemente en el estado de borato; los trasparentes no la tienen.

gen fue un secreto por mucho tiempo : ahora está bien reconocido que es en la India donde se le estrajo primero de las aguas de muchos lagos ; el principal de ellos está al norte y á quince jornadas de Teschou-Loumbou. Este lago solamente recibe aguas saladas , y lo que tiene de mas notable es que en el fondo y en el medio no se encuentra mas que hidro-cloreto de sosa , mientras que cerca de los bordes se halla borax en masa. El mas famoso de todos los lagos es el que se llama *Nechal* , situado en el canton de *Sembul*. No es la India la sola parte del mundo en donde hay borax, pues se halla tambien en la baja Sajonia , en la isla de Ceilan , en la Tartaria meridional, en el Perú, en las minas de Escapa y de Riquintipa, en Transilvania &c.

El borax estraido de estos diversos parages no está puro ; comunmente se halla en prismas hexaedros , mas ó menos chatos , incoloros , ó bien amarillentos ó verdosos, cubiertos de una corteza terrosa crasa al tacto. Se purifica el sub-borato de sosa por diversas operaciones que no son de nuestra inspeccion. Añadiremos solamente que el borax puro es blanco, en bellos prismas hexaedros, y de un tamaño, cual le hemos visto en la esposicion de 1823 , un cristal de esta sal de la fábrica de Mr. Payen , que pesaba mas de una kilograma. El borax tiene un sabor alcalino , pone verde el jarabe de violetas, se efloresce al aire, esperimenta la fusion acuosa , se deseca, se funde de nuevo á + 300 y se vitrifica ; es soluble en 18 veces su peso de agua á 15°; peso especifico 1,74.

Composicion segun Kirwan.

Acido bórico. .	34
Sosa.	17
Agua.	47
	98

Ahora se le prepara de todos tamaños en muchas fábricas de productos químicos.

SEGUNDO GÉNERO. — SILICO-BORATOS.

Sales formadas por el ácido silico-bórico y una base.

PRIMERA ESPECIE. — DATOLITA.

Blanca, tiene diversos matices, ó es de un gris verdoso que tira al verde celadon; está en distintas concreciones, en gruesos y en pequeños granos cristalizados; la forma primitiva de estos cristales es un prisma recto con base romboidal; las secundarias son el prisma oblicuo rebajado en cuatro caras, y el prisma rectangular de cuatro caras &c. El brillo de la datolita es luciente y vítreo, la division imperfecta; es traslucicente ó trasparente, duro y muy quebradizo; espuesto á la llama de una bugía queda opaco y friable; da un glóbulo de rosa pálida al soplete; peso especifico 2,9.

Composicion segun Klaproth.

Acido bórico.	24
Cal.	35,5
Sílice.	36,5
Agua.	4,
Manganesa y hierro indicios.	100,0

SEGUNDA ESPECIE.—DATOLITA BOTROIDAL Ó BOTRIOLITO.

Esta sal existe en las camadas de Gneiss en Noruega en concreciones mamilares formadas de capas concéntricas, ó en masas botriodales blancas y terrosas. El color de este mineral es el blanco nacarado, ó el gris amarillento, presentando á veces fajas concéntricas de un blanco rojizo; brillo interior nacarado, fractura fibrosa en fibras sueltas y en estrellas, trasluciente en los bordes, quebradizo, y de un peso específico de 2,85.

Composicion:	Acido bórico. .	39,5
	Cal.	13,5
	Sílice.	36
	Oxido de hierro.	1
	Agua.	65
		155,0

FAMILIA DE LOS CARBONATOS; SALES CARBONATADAS.

PRIMER GÉNERO. — CARBONATOS SIMPLES.

Sales formadas por el ácido carbónico y las bases salidificables. Este ácido es susceptible de unirse con ellas en carbonatos neutros, en subcarbonatos, y en carbonatos con esceso doble de base. Los carbonatos neutros son el producto del arte; los de potasa, sosa y amoniaco son

los únicos bien conocidos: los carbonatos se estienden por toda la superficie del globo; forman una parte de montañas, como las piedras calcáreas, los mármoles &c. Todos se descomponen por el calórico, menos los de barita, de litina, de potasa y de sosa; desprenden ácidos en el carbónico con efervescencia, y casi todos son insolubles en el agua.

En los sub-carbonatos las proporciones del óxido son al ácido :: 1 : 2,754, y al oxígeno del ácido :: 1 : 2. Por este medio se pueden reconocer las proporciones de las partes constituyentes de cada sal por la del óxido que le sirve de base. El sistema cristalino de esta familia de sales es el romboedro ó el prisma romboidal, y su composicion mas comun es 2 átomos de ácido y 1 de base. Todos los carbonatos se descomponen por los ácidos minerales con efervescencia: los álcalis precipitan su óxido.

PRIMERA ESPECIE. — SUB-CARBONATO DE CAL.

Abundantemente repartido sobre la superficie del globo, y constituyendo las montañas calcáreas, los mármoles, gredas, alabastros, diversos productos orgánicos, como los corales, las conchas de ostras, las conchitas &c. El sub-carbonato de cal se halla tambien en magníficas cristalizaciones, que ofrecen tantas variedades, que Mr. Haüy y los mas sabios naturalistas cuentan mas de 600; son mas comunmente incoloras, y alguna vez coloreadas por

óxidos metálicos: se las distingue de los cristales de cuarzo en que estos dan chispas con el eslabon, y los calcáreos carecen de esta propiedad.

Los sub-carbonatos de cal espuestos á la accion del calórico abandonan su ácido, son insolubles en el agua, hacen efervescencia con los ácidos, pierden su ácido, y se unen en el estado de sal con aquel que obra sobre ellos: el ácido oxálico ó el oxalato de amoniaco descompone la sal nueva en solucion salina, y forma en ella un precipitado de oxalato calcáreo: se componen en general de

Cal...	56
Acido.	44
	100

Los sub-carbonatos calcáreos ofrecen un gran número de sub-especies y variedades: indicaremos las principales de ellas.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — SUB-CARBONATO DE CAL DE FORMA PRIMITIVA ROMBOEDRICA.

Piedra calcárea, espato calcáreo.

Las propiedades de esta sub-especie son las mismas que acabamos de esponer para la especie en general; sus formas primitivas son un romboide obtuso, cuyos ángulos equivalen á $101\frac{1}{2}$° y 78'. La incidencia de las dos caras es

de 104° 28′, y la de las otras dos 75° 32′. Estos cuatro números tienen propiedades geométricas, que examinaremos. Las observaciones de Mallus y Wollaston sobre la refraccion les han dado resultados diferentes en la medida de los ángulos, á saber, 105° 5′, en vez de 104° 28′. El sub-carbonato de cal tiene una dureza mediana, raya el sulfato calcáreo, y es rayado por el fluato; su peso específico es comunmente 2,71; pero se altera con las variedades, lo que consiste en la cohesion de sus moléculas; presenta la refraccion doble á un grado muy alto; se la reconoce examinando el cuerpo por medio de dos superficies paralelas, porque no lo son al eje de cristalizacion. Asi cuando se pone el cristal de modo que el eje esté vertical, las superficies laterales estan igualmente inclinadas sobre la superficie vertical y la línea horizontal, y hacen un ángulo de 45°, lo que hizo creer á Mr. Haüy que era la forma primera, no solamente de la cal, sino tambien de otras especies. La relacion de las diagonales es :: $\sqrt{3} : \sqrt{2}$: tal es el resultado de las observaciones hechas con el goniómetro.

Las diversas variedades de este sub-carbonato no se dividen únicamente por planos paralelos á las caras, y si alguna vez en direcciones no paralelas, lo que indicaria muchas formas primeras. Las hay paralelas á las grandes diagonales, otras perpendiculares á una de las aristas. Haüy las llama juntas intermediarias, y da la esplicacion segun el modo de agregacion de las moléculas.

Algunas de estas variedades se hacen fosfóricas por la frotacion en la oscuridad al contacto del aire, y otras en el agua: se hallan algunas cerca del Vesubio que se hacen fosfóricas por la accion del calórico; propiedad que es comun á casi todas las variedades, como puede verse en el Manual de fisica recreativa de Mr. Julia Fontenelle: en este caso, hablando con propiedad, es la cal la que causa este efecto, puesto que el calórico ha desprendido de ella el ácido carbónico.

El sub-carbonato calcáreo ofrece un gran número de variedades de forma y de color. Examinaremos las mas interesantes.

A. *Variedad de forma.*

Se encuentran mas de 600. Las principales son:

1.ª La *cal carbonatada primitiva*, que se halla alguna vez cerca de Grenoble.

2.ª El *equiexe*, que se llama tambien lenticular; su eje igual al del núcleo; la diagonal horizontal es doble de la del núcleo. Esta forma ha sido producida por un decremento sobre las aristas.

3.ª La *inversa* ó *espato calcáreo muriático*. Se llama asi porque se ha hallado en conchas fósiles; es muy aguda, y debe su formacion á los decrementos de filas á derecha é izquierda. Haüy la llama inversa, porque tiene sobre sus ángulos planos el mismo valor que su forma primitiva tiene sobre los ángulos sólidos, *y vice versa*.

4.ª La *cuboide*. No difiere del cubo mas que de $2\frac{1}{2}^{\circ}$.

5.ª La *prismática*. Prisma hexaedro regular con un decremento sobre el ángulo inferior, que forma una especie aparte.

6.ª *Dodecaédrica*. Resultado de la union de la precedente con el equiexe ó cabeza de clavo, segun algunos.

7.ª *Metastática*, ó *diente de cochino*. Es un dodecaedro con superficies triangulares escalenas.

No estenderemos mas el exámen de estas variedades de forma, pues se necesitaria un volúmen para comprenderlas todas.

B. *Variedades de color.*

El sub-carbonato de cal está muchas veces coloreado en gris mas ó menos azulado, en amarillento, verdoso &c. Estos colores son poco vivos y muy diversificados, procedentes de sustancias estrañas, como los óxidos de hierro y de magnesa, el betun &c. Estos cristales se hallan casi todos en los filones, á veces en medio de los bancos en cavidades cuyo origen es desconocido. Asi se halla al rededor de París la cal carbonatada inversa en cavidades de cuarzo, de arena ó de arenillas. Es mas comun en los suelos de formacion media que en los de antigua ó moderna; acompaña ó cubre los restos de los cuerpos orgánicos &c.

C. *Variedades producidas por la cristalizacion imperfecta.*

PRIMERA SECCION.

El sub-carbonato de cal amorfo se halla en masas mas ó menos fuertes, y constituye las montañas calcáreas, los mármoles &c. Los colores que estos últimos toman son mas ó menos hermosos, y de mayor ó menor variacion, y proceden de las sustancias ya espresadas. La fractura de estos sub-carbonatos es comunmente hojosa, fibrosa, sacaroidea, y á veces cúbica &c. Su grano mas ó menos fino.

DE LOS MARMOLES.

Se da este nombre á todas las piedras calcáreas de grano fino, de un tejido homogéneo, mas duros que los cristales de esta misma sal, y susceptibles de recibir un pulimento hermoso. Los mármoles forman bancos de una estension á veces inmensa; se los halla igualmente en terrenos primitivos, intermediarios y secundarios, y aun en los terciarios. La Grecia, Italia y Francia son los paises en donde se hallan los mas hermosos; y aunque la Italia sea muy abundante en este género, la Francia puede no solo rivalizar con ella, sino aventajarla por las diversas variedades que en ella se encuentran. Tanto mas estimados son los mármoles cuanto son mas duros, mas susceptibles de bello pulimento, ó mas blancos, ó

de mas vivos colores. Hay algunos, como los de Villafranca en Rosellon, de San Pons, departamento del Herault, que se deshojan con el tiempo al modo de los schistes; otros cuya falta de dureza, los matices y lo cárdeno de los colores hacen despreciar su esplotacion. En general la fractura de los mármoles es de granos finisimos, y ofrece una multitud de puntos cristalinos; se encuentran tambien á veces algunos cuya fractura presenta especies de cubos mas ó menos gruesos; hay, por último, otros que son traslucientes por los bordes, especialmente los blancos.

Daremos un golpe de vista á las diversas variedades de mármoles adoptando el órden que ha seguido Mr. Beudant. Gustamos tambien hacer saber que al mismo tiempo tomamos de él algunas cosas útiles.

Variedades de mármoles. Nadie ignora que los mármoles ofrecen innumerables variedades, tanto por sus colores, sus matices, sus disposiciones y sus mezclas, como por las sustancias estrañas, los diversos accidentes que se observan en ellas, la ausencia ó presencia de los restos de sustancias vegetales y aun animales, los diversos grados de blancura &c. Las principales de estas variedades han recibido de los marmolistas sus nombres, que se han adoptado en el comercio. Estas denominaciones han sido tan multiplicadas, que les ha bastado que un pedazo de un mismo trozo ofreciese algun accidente para aplicarle un nombre nuevo. Seria un laberinto inmenso en que nos estraviariamos si emprendiesemos describirlas to-

das. Nos limitaremos á seguir las cuatro grandes divisiones siguientes: los *mármoles simples*, unicolores y venosos; los *mármoles en brecha*, los *compuestos* y las *lumaquelas*.

1.ª *Mármoles simples.*

En esta division entran todos los mármoles enteramente formados de carbonato de cal, solo ó combinado con materias colorantes. Estos mármoles ofrecen un gran número de *unicolores*, siendo los principales los blancos, los negros, los rojos y los amarillos mas apreciados, siendo su color el que mas se aproxima al estado de pureza.

Los blancos tienen mas estimacion por ser mas duros, de una blancura mas bella y un grano mas fino. Los griegos, y generalmente los antiguos, empleaban para hacer estátuas &c. el mármol de Paros (es un poco trasluciente), el pentélico, los de *Luni* y de *Carrara*. Este último parece sobrepujar hasta el de Paros, y es el único que nuestros estatuarios emplean en el dia. Tambien se encuentran muchos mármoles blancos en los Pirineos, cuya esplotacion de muchos bancos podria ofrecer felices resultados á nuestros artistas.

Mármoles negros. Su color baja de negro oscuro al negro azulado ó grisáceo; se le encuentra fácilmente en Italia, en Bélgica, y señaladamente en Francia en los departamentos de Arriege, de Doubs, de los altos Alpes, de Herault, del Isera, del Tarn &c.

Mármoles rojos unicolores. Se da la pre-

ferencia al conocido con el nombre de rojo antiguo, que es un rojo oscuro salpicado de puntitos negros y pequeños filamentos. Su local está entre el mar Rojo y el Nilo; hay tambien otro bastante estimado conocido con el nombre de *griotte de Italia*. Se esplota en Francia, en Caunes, lugarcillo situado á tres leguas de Narbona. Su color no es siempre uniforme: las mas de las veces ofrece una especie de ondulaciones mas claras, y otras unas helices negras ó blancas que parece proceden de las conchillas llamadas *vis*. Los departamentos del Herault y del alto Garona nos los ofrecen tambien muy hermosos: los marmolistas les dan el nombre de *bello Languedoc*, *rojo sanguino* &c.

Mármoles amarillos. Se considera como el mas hermoso el llamado *rojo antiguo*; pero esto es solamente cuando tiene un color de oro ó rosado &c.

Mármoles simples venosos. Los mármoles simples unicolores estan con mucha frecuencia salpicados de venas rectas ó sinuosas que multiplican sus variedades. Asi se hallan: 1.º mármoles blancos con venas de gris, azul, rosáceo, violeta &c.; los negros con venas amarillas han tomado el nombre de *Portor*: 2.º los negros de venas de un blanco hermoso. En el de *grande antiguo*; con el nombre de mármol de *Santa Ana* se comprenden varios de fondo negro, vena de gris, de blancuzco: 3.º con fondo azulado, que tiene venas mas oscuras que por degradaciones sucesivas de color se funden en la masa, es el *azul turquí*: 4.º

de fondo blancuzco y surcado, con venas ó fajas azules á la greca, es el *azul antiguo*: 5.º de fondo amarillo venoso; se halla un gran número de variedades de él. En fin, existen muchos de fondo rojo alistado ó envenado de blanco, como las *falsas griotas*, el *encarnado* &c.

2.º *Mármoles en brecha.*

Hablando en propiedad son mármoles formados de fragmentos diversamente coloreados y unidos entre sí por una especie de pasta ó de cimiento calcáreo. Muchos mineralogistas los consideran como una masa dividida y soldada por venas. Se reserva especialmente el nombre de *brechas* á las que presentan grandes trozos, y el de *Brocatelles* á las que son mucho mas pequeñas. Se halla un gran número de *brechas* diferentes tanto por el color de la pasta como por el de los fragmentos: las que tienen espacios aislados de todos colores son conocidas con el nombre de *universales*. Las principales *brechas* de estas son variedades del grande antiguo, el grande y pequeño duelo. La *brecha violeta* (antiguo) ofrece un fondo blanco con fajas violáceas que se cortan unas á otras en todas direcciones: es uno de los mármoles mas hermosos. La *brecha violeta* (tarentesia) es de un fondo violeta agrisado salpicado de manchas blancas ó amarillentas. La mas famosa de todas las brocatellas es la de España: su color es de heces de vino, con granitos redondos, amarillo Isabela.

3.º *Mármoles compuestos.*

Se señalan tambien algunas rocas calcáreas, en cuya composicion entran otras sustancias micáceas ó serpentinosas, cuya disposicion es ó en hojillas onduladas ó en nidos mas ó menos grandes. Uno de los principales es aquel *verde antiguo* que se considera como uno de los mármoles mas hermosos. Parece compuesto de mármol blanco sacaroideo y de serpentina verde, uno y otro en forma de riñones angulosos. Cuando la serpentina es abundante son menos estimados estos mármoles. Las variedades que resultan son conocidas con el nombre de *verde de Egipto*, *verde de Florencia*, *verde de mar*, *verde de Suza*; los mármoles micáceos se distinguen con el de *cypolinos*, que por lo comun son verdosos. El mármol llamado *campan* es una pasta calcárea rojiza, atravesada por venas de mica verde: cuando la mica se halla en cortas cantidades esta variedad vuelve á entrar en la de los mármoles venosos con el nombre de *campan Isabela*.

4.º *Mármoles lumaquelas.*

Este nombre está tomado de la palabra italiana *lumaca*, que significa caracol. Esta variedad se compone de una cantidad de restos orgánicos de animales unidos con una pasta mas ó menos igual perteneciente á las madréporas, á conchas univalvas ó bivalvas, y con mas frecuencia á las encrinitas. Las mas notables de estas variedades son el *paño mortuorio*, que pre-

senta sobre un fondo muy negro conchas cónicas y blancas; la *lumaquela de Narbona* (1), cuyo fondo igualmente negro ofrece belemnitas blancas: la *lumaquèla de Lucy-le-Bois*, del mismo fondo que la anterior, con cortes bajo la forma de líneas, de conchas bivalvas: el *pequeño granito* que está salpicado de un número infinito de *encrinitas* &c., y que adorna muchos muebles que se fabrican en París. La *lumaquela de Astracan*, que está formada de muchas conchas de color amarillo anaranjado, unidas por un poco de ganga parduzca (2). En fin, hay tambien *lumaquelas* rojizas, amarillentas, parduzcas &c., que son mas ó menos hermosas. Los marmolistas dividen los mármoles en dos grandes clases, *antiguos* y *modernos*. Los primeros se cree pertenecen á unas canteras perdidas, ó no esplotadas, y no se hallan sino es en los antiguos monumentos. Los modernos son los de canteras que se esplotan. Esta division de mármoles no se funda en la buena fé, porque para dar mas precio á sus mármoles aplican el nombre de antiguos á las variedades mas hermosas.

ALABASTROS.

Se da el nombre genérico de alabastro á dos

(1) Ignoramos de qué puede proceder este nombre de *lumaquela de Narbona*: uno de nosotros, que ha estado mucho tiempo en aquella ciudad, asegura que no existe en ella ninguna cantera de mármol, no siendo en Cannes, donde no la ha visto. Puede suceder que la cantera esté abandonada.

(2) Esta variedad es muy buscada, y se encuentra en pequeñas tabletas.

sales calcáreas muy diferentes una de otra: la una, que es el verdadero alabastro de los antiguos, y que tiene una tinta amarillenta, es un carbonato calcáreo; la otra, que es muy blanda y de un blanco hermoso, es un hidro-sulfato calcáreo conocido con el nombre de alabastro yesoso, y de los antiguos por el de *alabastrito*. Solo trataremos aqui del primero.

Alabastro calcáreo. Asi llaman al carbonato de cal que se halla en estaláctitas y en estalágmitas en las cavernas de rocas calcáreas, en donde forma pilares, y toma muchas veces figuras muy curiosas. Aunque es muy abundante en la naturaleza, no obstante, no tanto como el yesoso, ni aun tiene un valor mayor ó menor, sino no reune ciertas calidades que son algo dificiles de encontrar. Hay muchas variedades de alabastro; las principales son:

1.° *Alabastro oriental.*

Esta variedad se conoce tambien con el nombre de *antiguo* y *bello alabastro*: es de un blanco que tiene una ligera tinta de amarillento semi-trasparente, salpicado de algunas venas lechosas; este alabastro es del que se han formado las mas bellas estátuas de esta clase de piedra, entre otras la estátua egipcia que adorna el museo. Los antiguos lo estraian de una montaña que se halla al occidente del mar Rojo; los hay semejantes en España, cerca de Alicante y de Valencia, en Sicilia en las inmediaciones de Tripani. El de Valencia suele ser de un amarillo muy notable, y no es muy duro.

2.º *Alabastro venoso.*

Se le llamá tambien *mamolonice*. Existe en una multitud de parages: el que usaban los antiguos le hacian traer de la Arabia; se halla muy hermoso en Francia en los departamentos de los Alpes, de los Pirineos, de la Dordoña, de las minas de la isla Adam, en Montmartre &c.; y aunque la España y la Italia los tienen de calidades muy hermosas, se ha reconocido sin embargo que el que hay en Francia en nada los cede.

Este alabastro está formado de capas paralelas bien manifiestas, llanas unas veces y otras contorneadas. Es digno de notarse que las unas son casi trasparentes, mientras las otras no son mas que poco traslucientes: tambien sucede que todas son ligeramente traslucientes y diferentes ó por el color ó por la tinta del mismo color.

Se prefiere á la variedad que es de un amarillo de miel, y presenta zonas de una tinta mas intensa, sin ser por eso demasiado notable. Este alabastro, es decir el mas bello, ofrece una estructura compacta, un lustre un poco craso &c.

3.º *Alabastro manchado.*

Este presenta en vez de bandas ó zonas unas especies de manchas de forma irregular salpicadas sobre fondos diversamente coloreados: uno, entre otros, se llama *alabastro nebuloso*, que los antiguos tallaban.

SEGUNDA SECCION.

Cal carbonatada compacta.

1.ª *Variedad.* Esta es la cal carbonatada comun ó calcárea compacta de los alemanes. Esta sal está en granos menos apiñados, sin aspecto cristalino, y no susceptible de pulimento, opaca, menos dura que los mármoles, colores deslucidos, y los principales son el blanco, el grisáceo, el amarillento, diversos matices de rojo, amarillo de ocre, y el negruzco. Ofrece un gran número de variedades.

La *calcárea de transicion* tiene un color negruzco. Cuando á este color se une la fractura escamosa ó concoidea es el *scheek-stein.* Las variedades blancas han sido nombradas calcáreas de los Alpes; pero estas variedades se determinan mas bien por la localidad que por los caractéres mineralógicos. La *calcárea de Jura,* hallada en aquellas montañas, ofrece algunas diferencias: en fin, los alemanes tienen tambien su *rauchcalk* (cal ahumada), que es la última de la cadena, á causa de su impureza.

Hay tambien sub-variedades llamadas *dentríticas* y en *ruinas*, porque presentan herborizaciones é imitaciones de ruinas.

La cal carbonatada compacta constituye terrenos muy dilatados, é incluye muchos restos de cuerpos orgánicos, especialmente la variedad *compacta comun*, que contiene muchas veces sílice y otras sustancias estrañas. Constituye la masa de montañas calcáreas de capas inclinadas.

Composicion. Término medio de cinco analisis de Mr. Simon.

Cal.	49,8
Acido carbónico	38,66
Agua.	1,22
Silice.	5,57
Alúmina.	2,8
Oxido de hierro	1,37
	99,42

Dos variedades que contienen algo de óxido de manganesa.

2.ª *Variedad.— Oolita oviforme, ó cal carbonatada globulífera de Haüy*. Sus principales colores son el pardo claro, pardo rojizo, gris amarillento, y el gris ceniciento. Sus granos son muy finos, su fractura escamosa, los fragmentos de bordes muy duros, opaca y quebradiza.

Esta piedra está en concreciones distintas, en pequeños glóbulos, formado cada uno por concreciones concéntricas hojosas. Peso específico de 2,60 á 2,68. Se emplea en arquitectura; mas es porosa y espuesta á descomponerse pulverizándose.

3.ª *Variedad.— Creta*. Este carbonato calcáreo es muy abundante; constituye montañas estratiformes particulares en Inglaterra, en el norte de la Francia, principalmente á una corta distancia de Roan. Es á veces de un blanco amarillento, y con mas frecuencia de un blanco de nieve ó de un blanco agrisado, fractura

terrosa, fina y sin ningun pulimento, muy blanda y áspera al tacto, manchosa, buena para escribir, fácil de dividir; se adhiere algo á la lengua, y de un peso específico de 2,315 á 2,657. La creta contiene algo de sílice, á veces de magnesia, y cerca de 0,02 de arcilla. Algunos pedacitos tienen algo de hierro. Bergmann dice que se halla en ella muchas veces hidroclorato de cal y de magnesia.

4.ª *Variedad.* — *Cal carbonatada tosca.* Muy abundante en Francia: sus caractéres son muy difíciles de determinar por alejarse mas ó menos del estado de pureza. Está en granos gruesos, es completamente opaca, muchas veces friable, tejido terroso y nunca caistaliza, de color amarillento, blanco sucio, ó grisáceo, segun lo mas ó menos que contiene de arena, arcilla ú óxido de hierro. Esta variedad se presenta en grandes masas por hendiduras paralelas horizontales: contiene gran cantidad de conchas. Hay sub-variedades que parecen enteramente formadas de ellas. Esta piedra es muy abundante en las cercanías de Paris. Cuando está en grandes trozos se llama piedra de talla, y en pequeños, morrillos. Pierde el agua que está interpuesta entre sus moléculas, solamente despues de una larga esposicion al aire, y asi no es estraño verla abrirse cuando sus moléculas la contienen con abundancia y sobrevienen fuertes heladas. Se cuentan cuatro variedades de esta piedra: el *liais*, la *roca*, el *banco verde* y la *lamburda*.

El *liais* se distingue por un grano muy fino y una hermogenidad perfecta; no contiene con-

chas; la cantera de Nissan, cerca de Beziers, es notable por las conchas que contiene, especialmente por una especie de ostra cuyos análogos vivos no existen. Esta variedad es muy dura, y á veces ofrece venas duras, y en otras ocasiones blandas, resiste mucho á la frotacion: se la emplea para la construccion de puentes. La piedra con que se construye en Roan presenta especies de mamelones de un sílice negro mas ó menos gruesos. Mr. Julia Fontenenelle, que los ha examinado con el hábil ingeniero que construye este puente, Mr. Drapier, han encontrado muchos dientes de tiburon petrificados, pequeñas volutas y grandes nautillas.

El *banco verde* es blando y pierde fácilmente su cohesion; es de color verdoso; la subvariedad de *Meulan* es dura sin embargo.

La *lamburda* es mas blanda que la roca; contiene tambien muchas conchas, sus granos son muy toscos; y es la que constituye las piedras ordinarias de talla.

Las mejores canteras de las cercanías de París son las de Mont-Rouge, Saint-Germain, Saint-Leu, Saillencourt y Conflans.

5.ª *Variedad. — Cal carbonatada margosa.* Se disgrega al aire como la marga; sus granos son finos, nada friable, color amarillo ó gris, fractura llana, escabrosa y deslustrada, mas ó menos dura, se adhiere á la lengua, enteramente soluble con efervescencia en el ácido nítrico, y contiene restos orgánicos. Se halla mucha alrededor de Paris, en Alemania, Inglaterra y España. Su composicion parece idéntica.

6.ª *Variedad. — Cal carbonatada espon-*

josa, ó agarico mineral, leche de montaña, leche de roca, marga blanda &c. Se la encuentra en las hendiduras ó parages profundos de montañas calcáreas, en donde ha sido probablemente depositada por las aguas pluviales que filtran al través de las rocas: sus colores son blanco amarillento, blanco de nieve, ó blanco agrisado. Está formada de moléculas pulverulentas que tienen entre sí poca cohesion: es delgada, suave al tacto, muy manchosa, no se adhiere á la lengua, y tan ligera que á veces nada sobre el agua. Es muy abundante en Suiza.

7.ª *Variedad. — Cal carbonatada pulverulenta, cal fósil.* Es blanca, algodonosa y mancha poco. Es comun en los alrededores de París, en rizados verticales que separan las barras de piedra para edificar.

Estas dos últimas variedades se aproximan mucho á la cal carbonatada pura.

8.ª *Variedad. — Cal carbonatada concrecionada de Haüy.* Cuando se halla en las cavidades ó grutas de las rocas formando masas pendientes en columnas ó pirámides &c., se la llama *estalactitas.* Son notables por una especie de canal que está algunas veces mas ó menos obstruido: cuando está adherente al suelo y se eleva hácia lo alto tiene el nombre de *estalagmitas;* esta es la variedad que constituye el alabastro calcáreo. En fin, cuando es el producto de las aguas corrientes se llama *pisolithos.*

9.ª *Variedad. — Tufo calcáreo.* Nombre que se da á diversas piedras dispuestas en capas poco espesas y á corta profundidad de la tierra vegetal; pero el tufo calcáreo, propiamente

hablando, parece traer su orígen de las filtraciones de manantiales cargadas de sales calcáreas: es de un gris amarillento, y lleva por lo comun vestigios de diversos vegetales, en cuyo caso se le llama *pseudo-mórfico*. Es con frecuencia muy friable, á veces bastante duro para que tome un pulimento muy tosco, mas comunmente mate á lo interior, de fractura que guarda un medio entre la desigual con grano fino y la terrosa; ordinariamente es muy ligera.

10.ª *Variedad. — Piedra hedionda, piedra sonora.* Se encuentra en masas diseminadas ó en capas que alternan con el gypso estratiforme mas antiguo. Toma diversos colores; el blanco mas ó menos puro, el gris, el pardo y el negro. Esta piedra es mate, opaca, semidura, fractura ordinariamente terrosa y arcillosa; la de variedad negra es concoidea, fácil de quebrar, despidiendo un olor fétido por la frotacion. Peso especifico 2,7.

Composicion segun Mr. John.

Carbonato de cal.	88
Silice.	4,13
Alúmina.	3,1
Oxido de hierro.	1,47
— de manganeso.	0,58
Carbon.	0,30
Cal.	0,58
Azufre, álcali, sal y agua	2,20
	100,36

Este aumento de 0,36 parece que se debe á

la oxidacion de hierro y de manganeso, que se hallan probablemente en estado metálico.

La *luculita prismática* y la *hojosa* ó *espática* se parecen mucho á la piedra hedionda por su composicion.

11.ª *Variedad.—Piedra calcárea vesubiana azul.* En masas separadas de los minerales arrojados sin alteracion por el Vesubio. Color gris azulado oscuro; ofrece en partes venas blancas, opaca, fractura terrosa de granos finos, semi-dura, superficie rodada.

Composicion segun Klaproth.

Cal.	58,
Acido carbónico. . .	28,5
Agua algo amoniacal.	11
Magnesia.	0,5
Oxido de hierro. . .	0,25
Carbono.	0,25
Silice.	1,25
	99,75

12.ª *Variedad.—Piedra de pez ó calcárea pisciforme.* En masa y en concreciones distintas redondeadas; tiene en el centro una bola de aire, un grano de arena ú otro cuerpo cualquiera, que el carbonato de cal cubre con láminas concéntricas. Color blanco amarillento, mate, opaco, blando, fractura lisa; peso específico 2,532.

13.ª *Variedad.— Piedra calcárea betuminosa.* Color negro ó pardo, tejido hojoso que toma un bello pulimento, olor desagradable por la frotacion.

Composicion:	Carbonato de cal.	89,75
	Alúmina.	8,8
	Sílice.	0,6
	Betun.	0,6
		99,75

Hay una variedad en Dalmacia que contiene una gran cantidad de betun que se puede cortar con cuchillo.

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — SUB-CARBONATO DE CAL PRISMATICO ARAGONITO.

Toma su nombre del reino de Aragon, en donde se encontró la primera vez: despues fue hallado en los Pirineos &c., entremetido en el gipso; su color gris verdoso, ó gris de perla; en el medio es muchas veces de un azul violeta y verde. Solo se le ha hallado hasta ahora en forma de cristales hexaedros con dos superficies opuestas mas anchas; las seis superficies son acanaladas en su longitud; la fractura guarda un medio entre la fibrosa y la hojosa; raya el espato calcáreo, es muy quebradizo, division doble, la una paralela al eje de los cristales, la otra forma con él un ángulo de 116° 0′; peso específico 2,9468.

Composicion segun Bucholz y Gehlen's.

Cal.	54,5
Acido carbónico.	41,5
Agua.	3,5
Pérdida. . . .	5
	100,0

Se encuentran tambien en ella pequeños carbonatos de estronciana, á lo que se debe probablemente la variedad de las formas.

Variedades.

Aragonito cristalizado en prismas simples romboidales (bastante raro), modificados por cúspides de dos superficies, ó sino en prismas hexaedros irregulares, terminados por dos cúspides diedras y poliedras.—*Macleas*, dispuestas en grupos regulares.—*Acicular.*—*Coraliforme*, ó *flos ferri.* Esta estaláctita es notable por sus canales interiores, que no son verticales, pues tienen direccion diferente; su estructura es fibrosa, y su fractura comunmente vítrea.—*Bacilar.*—*Fibrosa* &c.

SEGUNDA ESPECIE. — CARBONATO DE PLATA.

Color gris ceniciento, bastante blando para poderse mellar con cuchillo; corte con brillo, reduciéndose al soplete; muy raro. Solo se ha encontrado una vez en la mina de Wenceslao.

Composicion de Mr. Selb.

Acido carbónico.	12
Oxido de plata.	72,5
—de antimonio con id. de cobre.	15,5

Esta especie debió haberse comprendido en el género de carbonatos dobles.

TERCERA ESPECIE. — CARBONATO DE BARITA Ó WITERITA.

Sal hallada por la primera vez nativa en

1783 por Witering en Inglaterra, en Anglesarck y en el Hanckshire, en forma de masas radiadas en su interior; existe tambien en la alta Stiria y en la Siberia en masas celulares, asi como en una vena de una mina de plomo del pais de Gales. La witerita es de un blanco sucio que tira al gris amarillento, insípida, inalterable al aire, insoluble en el agua, porque no la toma en la temperatura ordinaria mas que 0,00023 de su peso; es muy pesada, tomando formas diferentes: 1.° la de pirámides dodecaedras: 2.° de pirámides octaedras: 3.° de columnas hexaedras, terminadas por una pirámide igualmente hexaedra, y en pequeños cristales acanalados muy sueltos, y de una longitud de cerca de 0, 013 metro. La forma primitiva de estos cristales parece ser, segun Thomson, el prisma hexaedro. Reducida á pasta con el polvo del carbon y sometida á una temperatura alta abandona su ácido carbónico; peso específico 4,331, mientras que el carbonato de barita, que es el producto del arte, pesa 3,76.

Composicion. Seis químicos, Bergmann, Withering, Pelletier, Kirwan, Clement y Desormes han hecho su analisis: vamos á esponer la de los tres últimos, que es del todo semejante.

Barita.	78
Acido carbónico.	22
	100

Pelletier ha hallado igualmente 0,22 de

ácido sobre 0,62 de base, en tanto que Bergmann solo ha indicado 0,07 de ácido carbónico. Este analisis se aleja de los demas, hasta del de Withering, que llega á 0,20.

CUARTA ESPECIE.—CARBONATO DE BISMUTO.

Mr. William Gregor es el primero que ha hablado de esta sal, poco conocida todavia. Se halla en Sainte-Agnés, en Cornwal; es terrosa, y de un peso especifico igual á 4,31; el agua forma un precipitado blanco en su disolucion nitrica.

Composicion:	Acido carbónico. .	51,30
	Oxido de bismuto.	28,80
	— de hierro. .	2,10
	Alúmina.	7,50
	Sílice.	6,70
	Agua.	3,60
		100,00

Rigorosamente hablando este carbonato debia estar colocado en el género de los dobles.

QUINTA ESPECIE.—CARBONATO DE COBRE.

Esta sal nativa ofrece tres sub-especies, que se subdividen en muchas variedades.

PRIMERA SUB-ESPECIE.—CARBONATO DE COBRE PARDO.

Compacto ó terroso, color pardo; sus diso-

luciones ácidas dejan una capa de cobre sobre el hierro, y toman un color azul por el amoniaco.

Composicion:	Acido carbónico.	22
	Oxido de cobre.	78
		100

Es evidente que este es un sub-carbonato con doble esceso de base.

SEGUNDA SUB-ESPECIE.—HIDRO-CARBONATO DE COBRE VERDE: MALAQUITA.

Se halla mas comunmente en pequeñas masas mamelonadas, que presentan una estructura fibrosa y testácea, que puede tambien reconocerse por el cerco concéntrico que se ve sobre la malaquita que se ha bruñido: aunque sea dificil encontrarla en cristales bien manifiestos, sin embargo existe en prismas romboidales rectos de cerca de 103° y 77°, terminados por cúspides diedros. El color de esta sustancia es verde, y su peso específico de 3,5; se diferencia solo de la precedente por 0,082 de agua.

Composicion:	Acido carbónico.	20
	Oxido de cobre..	71,8
	Agua.	8,2
		100,0

Esta sub-especie está muchas veces mezcla-

da con la anterior; la mayor parte de sus pedazos contienen señales de hidro-clorato de cobre.

Variedades.

Pseudomórfica: bajo diversas formas cristalinas. — *Mamelonada.* — *Compacta, terrosa* (ceniza verde, verde montaña). — *Estalactica.*—*Fibrosa;* fibras rectas, paralelas, divergentes, entrelazadas.—*Testácea* &c.

TERCERA SUB-ESPECIE. — HIDRO-CARBONATO DE COBRE AZUL (1).

Se encuentra bajo diversas formas: 1.° en riñones cubiertos de cristales, ó lisos, y muchas veces de estructura fibrosa: 2.° en el estado pulverulento, ó mezclada con sustancias terrosas, que toman el nombre de *cenizas azules cobrizas:* si los granos son abultados y forman masas es el *azul de montaña:* 3.° diseminado en piedras calcáreas ó silíceas, llamado *piedras de Armenia:* 4.° en cristales derivando del prisma oblicuo romboidal de 98° 50′ y 81° 10′, cuyas bases estan inclinadas sobre los planos 91° 30′ y 88° 30′. El color de esta sal es azul, y su peso específico de 3 á 3,6.

Este carbonato se diferencia esencialmente de los anteriores por su composicion. Estos úl-

(1) Beudant da á esta sub-especie el nombre de azurito: sin embargo, esta última se compone de alúmina 66, magnesia 18, sílice 10, cal 2, y óxido de hierro 2,5.

timos, dice Mr. Thenard, estan constituidos de modo que la cantidad de oxígeno de la base es igual á la del ácido carbónico. En el azul el oxígeno de la base lo está con respecto al ácido :: 3 : 4; relacion que se halla bastante distante de las leyes que nos presentan las combinaciones salinas. Asi Mr. Berzelius ha creido deber mirar este mineral como un sub-carbonato unido al hidrato de cobre: esta sal, añade Mr. Thenard, debe contener entonces:

Sub-carbonato de cobre	71,72
é hidrato.	28,28
	100,00

O sino:	Acido carbónico. . .	25,60
	Deutóxido de cobre.	69,17
	Agua.	5,23
		100,00

Los señores Colin y Taillefert, á consecuencia de sus operaciones, opinan que los dos carbonatos, verde y azul, no se diferencian entre si mas que por la cantidad de agua que contienen, y que el último tiene mas. Se necesitan nuevas esperiencias para fijar la opinion de los químicos y de los mineralogistas. Lo que hay de cierto es: 1.° que el agua es una de las causas de esta variacion de color: 2.° que este líquido tiene tan poca afinidad con estas dos sales, azul y verde artificiales, que basta esponerlas á la accion del agua hirviendo para convertirlas en carbonatos anhidros.

SESTA ESPECIE.—SUB-CARBONATO DE HIERRO.

Este mineral es muy abundante en Francia, en los Pirineos, en Ellevare, Vizille, departamento del Isere, en España, en Hungría, Sajonia &c. Las mas de las veces está en masas ó en venas en medio de los terrenos antiguos, y en este caso su estructura es casi siempre hojosa: tambien se le encuentra en pequeñas capas en medio de los terrenos de carbon de tierra, que contienen mas ó menos sustancias estrañas, que le dan un color pardo ó negruzco. Todos los de Inglaterra y de los terrenos hulleros de las cercanías de San Esteban de Forez son de esta naturaleza. Se hallan asimismo cristalizados en romboedros de 107° y 73°, y en prismas hexaedros regulares. El color de este carbonato es regularmente parduzco ó amarillento, y á veces blanquecino; su peso específico varía de 3,6 á 3,8.

Composicion:	Acido carbónico. . .	39
	Protóxido de hierro.	61
		100

Por su esposicion al aire absorve su oxígeno, y una parte se convierte en trito-carbonato de hierro. Este mineral contiene con frecuencia carbonato de cal, y á veces magnesia carbonatada, lo que hace dificil su fusion. Ciertas minas estan mezcladas tambien con al-

go de carbonato de manganesa, y toman muchas veces el nombre de *minas de acero*, porque se cree que este último carbonato dispone al de hierro á convertirse en acero. Las minas de sub-carbonato de hierro producen por lo general un hierro muy bueno.

Variedades.

Lenticular, ó simple, ó en cresta de gallo. — *Compacto*. — *Hojoso*. — *Granular*. — *Oolitico*.—*Terroso*.—*Xilóideo*, ó en forma de plantas, teniendo analogía con el *equisetum*, con los *helechos* &c.

SÉPTIMA ESPECIE.—SUB-CARBONATO DE MANGANESA.

Se halla principalmente en Kapnic, y en Nagyag, en Transilvania &c. Color de un blanco rosáceo ó amarillento, con mas frecuencia de un brillo de nacar, cristales romboédricos, cuyos ángulos no han podido determinarse; peso específico 3,2.

Composicion en su mayor pureza.

Oxido de manganesa.	62
Acido carbónico. . .	38
	100

Este mineral contiene regularmente algo de carbonato de cal ó de hierro, y á veces algunos centésimos de silice.

OCTAVA ESPECIE. — CARBONATO DE MAGNESIA.

Giobertita ó magnesita.

Solamente se le ha encontrado hasta ahora en Hrubschitz, en Moravia, en rocas de serpentina, en masa tuberculosa, reniforme y vesicular. Es de un gris amarillento ó de un blanco pajizo manchado, áspero al tacto, mate, opaco, fractura concoidea, adhiriéndose á la lengua; raya el espato calcáreo, es infusible, y adquiere al soplete una dureza capaz de rayar el vidrio. La magnesita es ordinariamente compacta ó terrosa, aunque se halla tambien, pero muy pocas veces, en cristales romboédricos de 107° 25′; peso específico 2,8.

Composicion segun Bucholz.

Acido carbónico. . . .	51,00
Magnesia.	46,00
Alúmina.	1,00
Manganesa ferruginosa.	0,25
Cal.	0,16
Agua.	1,00
	99,41

Casi todos los pedazos que se han examinado han demostrado que esta sal contenia hidro-silicato de magnesia.

NOVENA ESPECIE.—SUB-CARBONATO DE PLOMO.

Existe en diversos paises, y señaladamente

en Francia en San Salvador, en Languedoc, en Santa María de las Minas, en los Vosges &c. Está en cristales regulares, que tienen conexion con el prisma romboidal, de 107° y 63°, de cúspide diedro, y á veces compacto, terroso, en pequeños nidos, fractura vítrea y de un amarillo pardo; es pesado; tiene lustre vítreo y diamantino. Su peso específico es de 6,071 á 6,558.

Composicion segun Klaproth y Westrumb.

Oxido de plomo.	81
Acido carbónico.	16
	97

Variedades.

1 *Cristalizado* en prismas hexaedros irregulares, con una ó muchas filas de facetas anulares, en prismas de ángulos rectos mas ó menos modificados. —*Acicular.*— *Compacto.*— *Terroso.*—*Mamelonado.*—*Romboédrico.* Esta variedad es rara, blanca ó amarilla, con una tinta verdosa, en pequeños cristales romboédricos agudos; se diferencia en su composicion de todas las anteriores. Mr. Brooke ha hallado por sus principios constituyentes:

Carbonato de plomo.	72,50
Sulfato de plomo. .	27,50
	100,00

Tambien hay minerales en que esta canti-

dad de sulfato de plomo es mucho mayor.

DÉCIMA ESPECIE. — SUB-CARBONATO DE SOSA.

Alcali mineral, creta de sosa, mefito de sosa, sal de sosa, sosa carbonatada.

La naturaleza nos ofrece esta sal nativa en abundancia. Hace parte de algunas aguas minerales y de las del mar: se la halla tambien en combinacion con algunas sustancias lapídeas, entre la sal marina y fósil, y en disolucion en muchos parages de Egipto y de Hungría. Los cuatro lagos que Mr. Ruckert esplotaba estan en el condado de Bihar, entre Debrezin y Grosswardein. Hay condados que tienen hasta catorce lagos de estos, cuya mayor parte está descuidada. No se esplotan mas que los que estan á la inmediacion de Debrezin. Sicard y Volney han descrito los dos lagos situados al oeste de Delta, en el desierto de Chaïat ó de San Macario, y el general Andreosi nos ha proporcionado los conocimientos mas exactos que tenemos acerca del valle de estos mismos lagos. Tambien hay en Méjico muchos lagos que contienen carbonato de sosa y de hidroclorato de cal, lo que apoya la teoría de Bertholet acerca de la descomposicion del hidroclorato de sosa por el carbonato de cal.

El sub-carbonato de cal se halla en florescencia en la superficie de Delta en Egipto, como en Turquia, en Berberia, en la provincia de Sukena, cerca de Basora, en las inmedia-

ciones de Efeso y de Esmirna, entre las arenas del rio Belo, en las Indias, en la China, en Siberia, en Persia, con la arena de Bertrow, en la Marca de Brandeburgo, en la Tartaria Thibetana, en las inmediaciones de Ochotzk, cerca de Kamtschatka, en Francia, en las inmediaciones de Arras, cerca de Ostende, de Hâvre, de Dieppe, de Fecamp, y en la llanura de Narbona llamada del estanque salino &c. (1). El sub-carbonato de sosa, tal como se saca del lago, se llama *nutron;* purificado está en octaedros oblicuángulos ó romboidales; á veces estos mismos octaedros estan cortados oblicuamente por mitad, y presentan hojas hexágonas &c. Es blanco, trasparente, sabor urinoso, la mas eflorescente de todas las sales, pone verde el jarabe de violeta, es muy soluble en el agua, esperimenta la fusion acuosa y la ignea sin descomponerse. Contiene, segun Mr. Berard, 62,69 por 100 de agua de cristalizacion, y segun Klaproth 23.

Composicion segun este último químico.

Acido..	39
Sosa...	38
Agua..	23
	100

(1) Véase la Memoria sobre el cultivo de la sosa por Mr. Julia Fontenelle, *Anales de química*, n.º 147.

UNDÉCIMA ESPECIE.—CARBONATO DE ESTRONCIANA.

Estroncianita.

Debe su nombre á Stroncian, en el Argileshire, y á Leadhills, en Escocia, donde ha sido descubierto. Mr. Humboldt le encontró tambien en el Perú, cerca de Popayan. Se halla en masas compuestas de fibras convergentes; blanco, á veces verdoso ó amarillento, traslucienete, insipido, inalterable al aire, soluble en 1536 partes de agua hirviendo. Hecho polvo y puesto sobre los carbones encendidos produce chispas rojas; estos cristales son prismas hexaedros regulares, ó modificados sobre las aristas de las bases (escaso); peso especifico 3,65.

Composicion segun Klaproth.

Estronciana. . .	69,5
Acido carbónico.	30,0
Agua.	00,5
	100,0

Hope y Pelletier, que tambien han analizado este carbonato, han hallado de 0,8 á 0,864 de agua.

DUODÉCIMA ESPECIE.—SUB-CARBONATO DE ZINC.

Se halla este carbonato con la calamina, en capas, en los terrenos secundarios, en Ingla-

terra, en Francia, en el departamento del Ourthe &c., y constituye dos sub-especies.

PRIMERA SUB-ESPECIE.

Esta sal está en pequeños cristales : su division se verifica paralelamente á las superficies de un romboedro, cuyas dimensiones no estan aun determinadas: á veces está en dedocaedros de triángulos escalenos. Tambien tiene variedades *compactas*. — *Hojosas* ó *fibrosas*. — *Pseudomórficas*, en carbonato de cal lenticular. — *Oolitico*. — En *estalácticas* ó *estalágmitas* &c. Soluble con efervescencia en el ácido sulfúrico, de donde los álcalis precipitan el óxido; y no da agua por la calcinacion. Peso específico 3,60 á 4,33.

Composicion :	Acido carbónico.	35
	Oxido de zinc. .	65
		100

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — HIDRO-CARBONATO DE ZINC.

Los mismos caractéres quimicos que la otra sub-especie, con la única diferencia de dar mas ó menos agua por la calcinacion.

Composicion segun la fórmula de Berzelius.

Carbonato de zinc. .	69	Acido carbónico.	15
Hidrato de zinc. . .	31	Oxido de zinc. .	73
		Agua.	12
	100		100

SEGUNDO GÉNERO. — CARBONATOS DOBLES Ó MULTIPLOS.

Aunque se hallan aisladamente los carbonatos de cal, hierro, manganeso, magnesia &c. en el estado puro, sucede con frecuencia que estan juntos dos á dos, tres á tres, y aun cuatro á cuatro; esta combinacion y la superioridad de uno de los principios constituyentes, porque siempre hay uno entre ellos que predomina, le hacen variar las formas hasta lo infinito. Asi: 1.º en los que domina el carbonato de cal se deben contar los calcáreos de las Ardennas, de Quincy, de Epinac, la dolomita de los Alpes, la calcárea rosa de Moutiers &c.: 2.º entre los calcáreos de cuatro bases, los de este último pueblo, los de Devonshire, Percy, Timor, Tramone, Notre Dame-du-Pré &c.: 3.º los que esceden en carbonato de hierro se componen de hierro espático de Allevard, de Antin, de Martigues, de Chailland &c.: 4.º en fin, los que resultan de la combinacion del ácido carbónico con la magnesia, la manganesa y otras bases, como las de la isla de Elba, Hartz, Nagrac, Freyberg &c., que son á la verdad menos numerosos.

Entre los carbonatos multiplicados los hay que contienen proporciones de bases secundarias en tan corta cantidad que no hemos creido se deben colocar en este género. Nos limitasemos á describir las especies, cuya composicion bien evidente las clasifica en ellos naturalmente.

PRIMERA ESPECIE. — CARBONATO DE CAL Y DE MAGNESIA.

Dolomita.

Este mineral origina un gran número de variedades segun sus formas cristalinas, su estructura y sus diversos colores. Nos contentamos con describir las cuatro que, á nuestro parecer, presentan mayor interés.

A. *Dolomita comun ó granuda.*

Su conocimiento se debe á Dolomieu. Se encuentra en masas y concreciones distintas granudas; color blanco, y á veces agrisado ó amarillento; brillo fuerte y anacarado, poco trasluciente; fractura en grande imperfectamente eschistosa, fosforescente por la frotacion, ó cuando se la espone sobre un hierro candente, semi-dura, delgada al tacto. Peso especifico 2,83.

Composicion :	Carbonato de cal.	52,08
	— de magnesia.	46,50
	Oxido de manganeso. . .	0,25
	— de hierro.	0,05
		98,88

Se halló por la primera vez en Roma, en el palacio Borghese, una variedad de *dolomita flexible*. Ha demostrado la esperiencia que las diversas variedades, lo mismo que la piedra

calcárea granuda, podian llegar á serlo cortándolas en tablillas largas y menudas, y sometiéndolas por seis horas á una temperatura de cerca de 250 c°.

B. *Dolomita parda. — Cal calcárea magnesiana de Tennant.*

Se halla en el norte de Inglaterra en capas muy espesas, y de considerable estension, reposando sobre la formacion de carbon de tierra de Newcastle. Color gris amarillento y pardo amarillento, brillante en lo interior, fractura escamosa, traslucida en los bordes, quebradiza, mas dura que el espato calcáreo. Peso especifico de cristales 2,8.

Composicion segun Mr. Tennant.

Acido carbónico. .	47,2
Cal.	29,5
Magnesia.	20,3
Alúmina y hierro.	0,8
	97,8

Hay tambien una dolomita flexible que tiene conexion con esta sub-especie; se ha encontrado cerca del castillo de Tynmouth. Color gris amarillento, en masa, opaco, muy flexible, porosa, fractura terrosa, dejándose mellar con el cuchillo. Peso especifico 2,54.

Composicion: Carbonato de cal.	62
— de magnesia.	36
	98

C. *Dolomita en columnas.*

Existe en Rusia, en la serpentina, en masa y en concreciones prismáticas menudas, de un blanco sucio, lustre vítreo que tira al nacarado, quebradiza, division imperfecta, fractura desigual, algo traslucida. Peso específico 2,76.

Composicion.

Carbonato de cal.	51
— de magnesia.	47
— de hierro hidratado.	1
	99

D. *Dolomita compacta ó gurhofita.*

En venas, en rocas de serpentina, en masa. Es de blanco de nieve, mate, fractura concoidea, aplastada, semi-dura, algo traslucida sobre los bordes. Peso específico 2,76.

Composicion: Carbonato de cal. . . .	70,5
— de magnesia.	29,5
	100,0

SEGUNDA ESPECIE. — ESPATO RHOMBEO.

Espato amargo, espathmagnesiano, muricálcito.

Existe en Escocia, en Suecia, en Suiza, en el Tirol &c. Color blanco agrisado y amari-

llento, siempre cristalizado en rombo de mediano tamaño, fractura hojosa, division triple, raya el espato calcáreo, quebradizo. Peso específico 2,48.

Composicion segun el término medio de cuatro analisis de diversos ejemplares por Klaproth.

Carbonato de cal.	59,50
— de magnesia.	37,50
Oxido de hierro. .	3,06
	100,06

El máximum de carbonato de cal de estas cuatro especies es 73, el minimum 52; el máximum de el de magnesia 45, el minimum 25.

TERCERA ESPECIE. — CARBONATO DE CAL, DE MANGANESA Y HIERRO.

Espato pardeante, espato perlado, siderocalcito.

Existe en venas, acompañado de espato calcáreo y de hierro espático; sus colores son el blanco agrisado, amarillento ó rojizo, rosa, rojo pardo, pardo, gris de perla, negruzco &c. Se le halla en masa, en pedazos globulosos ó cristalizado en pirámides dobles de tres caras, en pirámides oblicuas de seis, en rombos, en lentes &c.; su fractura es hojosa en hojas rectas, pero con mas frecuencia encorbadas, division triple con fragmentos romboidales, raya el espato calcáreo. Peso específico 2,83.

Composicion:	Carbonato de cal.	38
	Oxido de hierro. . . .	38
	— de manganeso.	24
		100

CUARTA ESPECIE.—CARBONATO DE HIERRO Y DE MAGNESIA DEL HARTZ.

Esta sal doble, analizada por Mr. Walmstadt, le ha dado los productos siguientes:

Carbonato de magnesia.	84,36
— de hierro.	10,02
— de manganeso. . . .	3,19
Sílice.	0,30
Agua.	0,51
Pérdida y sustancia destructible por el fuego.	1,62
	100,00

QUINTA ESPECIE. — MARGAS.

Las margas deben considerarse no como carbonatos dobles, sino como simples mezclas. Kirwan las habia dividido en arcillosas y siliceosas, segun que la tierra de estas dos calidades predominaba en su composicion; como mantillo esta division merece admitirse. Werner ha separado las margas en dos sub-especies.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — MARGA TERROSA.

Color gris, ó gris amarillento y formado

de partículas finas pulverulentas, poco coherentes ó aglutinadas, mate, ligera, algo manchosa, olor urinoso cuando está recien estraida, suave al tacto; hace efervescencia con los ácidos y se disuelve en parte. Es imposible dar una exacta idea de la cantidad de sus principios constituyentes: sabemos solamente que la marga terrosa está compuesta comunmente de carbonato de cal con un poco de alúmina, de sílice y de betun.

Se la halla en capas en las montañas calcáreas estratiformes &c.

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — MARGA ENDURECIDA.

Las mismas localidades que la anterior, lo mismo que en las formaciones hullosas: está en masa, en vesículos ó bolas chatas, y contiene petrificaciones: es gris y á veces amarillenta, mate, opaca, fractura terrosa, alguna vez escamosa ó imperfectamente eschistosa; se deja mellar con la uña, delgada al tacto, se funde al soplete, y da una escoria verdosa; hace efervescencia con los ácidos. Peso específico de 2,4 á 2,87.

Composicion segun Kirwan:

Carbonato de cal.	50
Alúmina.	32
Sílice.	12
Oxido de hierro y de magnesia.	02
	96

Hay ademas otro mineral conocido con el nombre de *schita menos bituminoso* que se halla en capas particulares en las montañas calcáreas estratiformes, reposando sobre una especie de arenilla; es negro, agrisado, parduzco, fractura schistosa, con hojitas curbas ó rectas, opaco, blando, sectil, suave al tacto; peso específico 2,66. Se compone de carbonato de cal, alúmina, óxido de hierro y de betun. Se hallan en él pescados, criptógamos petrificados y minerales cobrizos.

FAMILIA DE LOS CHROMATOS.

Todas las sales de esta familia son de un color amarillo cuando se hallan en el estado neutro ó en el de sub-sal, y rojizas cuando son ácidos.

PRIMERA ESPECIE.—CROMATO DE HIERRO.

Tal es el nombre que han dado á este mineral Brochant, Haüy, Thomson &c. Beudant le coloca entre los cromitos; nos ha parecido deber seguir la denominacion que le han dado los primeros, atendiendo á que no conocemos ácido cromoso, y que este nombre cromito designa una sal derivada de este ácido. Tambien puede suceder que esta sal no sea un cromato, y si una combinacion de dos óxidos como se ven otros muchos; cuestion que resolverán las nuevas esperiencias. Este cromato se ha encontrado en Francia cerca de Gassin, y tambien en Siberia; está en masas irregulares

ó en cristales octaedros, raya el vidrio, es insoluble en el ácido nítrico. Peso específico 4,32.

Composicion:

El de Gassin por Mr. Vauquelin:		El de Siberia por Mr. Laugier:
Oxido de cromo.	43	53
— de hierro.	34,7	34
Alumina.	20,3	11
Sílice.	2	1
Pérdida.		1
	100,0	100

SEGUNDA ESPECIE.—CROMATO DE PLOMO.

Plomo cromatado, plomo rojo de Siberia.

Muy escaso. Se ha encontrado en las minas de oro de Berezof en Silesia, asi como en Austria, en Saboya y en Méjico: está en cristales prismáticos tetraedros, terminados á veces por pirámides de cuatro caras, ó bien en prismas romboidales simples ó modificados &c. Su color mas ordinario es el rojo jacinto, su polvo de un amarillo limon, brillo entre el de diamante y el graso, fractura hojosa. Peso específico de 5,75 á 6,069.

Composicion, término medio de Vauquelin y Thenard.

Oxido de plomo	64,11
Acido crómico.	35,44
	99,55

TERCERA ESPECIE.—CROMATO DOBLE DE PLOMO COBRIZO.

Vauquelinita.

Color verde acicular; compuesto de:

Oxido de plomo	61
— de cobre.	11
Acido crómico.	28
	100

FAMILIA DE LOS HIDRO-CLORATOS.

Sales muriatadas ó formadas de una base unida al ácido hidro-clórico ó muriático, descomponibles en frio por el ácido sulfúrico y por la ebulicion por los ácidos arsénico y fosfórico; casi todos solubles en el agua: solo se hallan cuatro en el estado nativo.

PRIMERA ESPECIE. — HIDRO-CLORATO DE AMONIACO.

Conocido mucho tiempo hace con el nombre de sal amoniaco, de la que se hallan dos especies, nativo volcánico y nativo concoidal. El primero es de un blanco amarillento y agrisado, en eflorescencias, en formas imitativas, en octaedros, en prismas rectangulares de cuatro planos modificados, en cubos truncados en los bordes &c. Esta sal es brillante, division en sentido del octaedro, desde trasparente á opa-

ca, mas dura que el talco, ductil y elástica, sabor acerbo y urinoso, volátil, y desprende amoniaco cuando se la tritura con el hidrato de cal. Peso especifico de 1,5 á 16.

Composicion:	Acido hidro-clórico	69
	Amoniaco.	31
		100

Mr. Klaproth admite en el 0,5 de hidroclorato de sosa.

El concoidal está en pedazos angulosos, acompaña al azufre en las capas de arcilla endurecida ó de eschisto arcilloso. En 100 partes contiene, segun Klaproth, 97,5 de hidro-clorato, y 2,5 de sulfato de amoniaco.

SEGUNDA ESPECIE. — HIDRO-CLORATO DE CAL.

Se halla en el estado sólido en los materiales salitrosos, y en disolucion en muchas aguas minerales, á las que presta su untuosidad. Blanco, sabor acre y picante, muy delicuescente, soluble en una cuarta parte de agua de su peso á la temperatura ordinaria, y susceptible de cristalizar en prismas hexaedros estriados; sufre la fusion ignea y se convierte en cloruro de calcio estando frio: por la frotacion y en la oscuridad se hace luminoso, lo que le hace dar el nombre de *fósforo de Homberg*. Peso especifico 1,76.

Composicion:	Acido hidro-clórico	25
	Cal.	26
	Agua.	49
		100

TERCERA ESPECIE.—HIDRO-CLORATO DE COBRE.

Atakamita.

Se halla en el Perú en el distrito de Rarapaca, en filones, y tiene al cuarzo por ganga. Es de un verde que tira al azul, muy estíptico, atrae la humedad del aire, y cristaliza en agujitas prismáticas romboidales, formando con frecuencia octaedros cuneiformes: se le halla tambien en estado granular, ó pulverulento, es muy soluble en el agua: algunas gotas de ácido hidro-clórico vuelven esta disolucion de un color de verde yerba. Peso específico 4,43.

Composicion:	Acido hidro-clórico	12
	Oxido de cobre. . .	72
	Agua.	16
		100

Existe tambien una sub-especie que tiene por principios constituyentes:

Oxido de plomo. . .	83,50
Acido hidro-clórico	8,50
Acido carbónico. . .	6,50
	98,50

Está en cristales prismáticos de bases cuadradas; no es fácil esplicar la teoría de su composicion. . . . . . .

FAMILIA DE LOS MELATOS.

Sales compuestas de ácido melítico y una base.

UNICO GENERO.

SOLA ESPECIE. — MELATO DE ALUMINA HIDRATADO.

Melita ó piedra melada.

Se halla este mineral sobrepuesto en las capas de madera betuminosa y de carbon de tierra, las mas de las veces acompañado de azufre; Artern en Thuringa es el solo lugar en que se ha encontrado hasta ahora; raras veces está en masa, casi siempre cristalizado. Su forma primitiva es una pirámide de 118° 4′ y 93° 22′; las formas secundarias son la primitiva con cúspides truncadas, lo mismo que las cúspides y los ángulos de la base comun: color amarillo de miel, semi-trasparente, refraccion doble en la direccion del plano de la pirámide, lisa y brillante, division piramidal, quebradiza, de fractura concoidea, electro-resinosa por la frotacion. Peso específico de 1,4 á 1,6.

Composicion segun Klaproth.

Acido melítico	46
Alúmina. . . .	16
Agua.	38
	100

FAMILIA DE LOS MOLYBDATOS.

Sales resultantes de la union del ácido molybdico con una base.

Estas sales se descomponen todas por el ácido sulfúrico; con el auxilio del calórico, el carbon las descompone, y reduce el ácido ó le vuelve al estado de óxido, ó sino reduce el ácido y el óxido á un mismo tiempo, todo segun los metales que sirven de base á estas sales.

UNICA ESPECIE.—MOLYBDATO DE PLOMO.

Se encuentra en Bleyberg, en Carinthia, cerca de Freyberg, en Sajonia, Hungría, Méjico &c.: es de un amarillo pálido, las mas de las veces en cristales, en tablas de ocho caras, y otras en octaedros de base cuadrada &c. Peso específico 5,09.

Composicion:	Acido molybdico	39
	Oxido de plomo.	61
		100

FAMILIA DE LOS NITRATOS.

Sales compuestas de ácido nitrico y de una base.

Todos se descomponen por el calórico, la base queda sola, y desde el principio de la accion se desprende gas oxigeno y gas azoe, despues ácido nitroso, y alguna vez al comenzar la operacion tambien se desprende este último ácido

y el gas oxigeno. Los ácidos sulfúrico, arsénico y fosfórico desprenden el ácido nitrico en el estado gaseoso si su accion está especialmente auxiliada por el calórico.

Composicion. El oxigeno del óxido está con respecto al del ácido :: 1 : 5, y con cantidad de ácido :: 1 : 6,77.

PRIMERA ESPECIE.—NITRATO DE CAL.

Esta sal existe en gran cantidad en los antiguos argamasones, sobre las paredes viejas, en los pisos ó muros bajos, húmedos y no habitados &c.; entonces está bajo la forma de pequeños cristales bastante largos, imitando las barbas de pluma: es blanco, inodoro, sabor acre, delicuescente, soluble en la cuarta parte de su peso de agua, y tambien en el alcohol; cristaliza en prismas hexeadros regulares.

Composicion :	Acido nítrico	65
	Cal.	35
		100

SEGUNDA ESPECIE.—NITRATO DE MAGNESIA.

Existe en las aguas de mar y de algunos manantiales. Inodoro, sabor amargo, delicuescente, cristaliza en prismas sueltos ó en prismas romboidales, y se descompone completamente por los álcalis.

Composicion :	Acido nitrico	72
	Magnesia. . .	28
		100

TERCERA ESPECIE.—NITRATO DE POTASA.

Esta sal se conoce desde una remota antigüedad con el nombre de *salitre*, y de sal de nitro cuando está purificado. Existe en el estado natural en todos los parages habitados, asi como unido con diversas tierras en la India, en la parte meridional de la América &c. En Europa se halla con bastante abundancia para esplotarse de nuevo cada cuatro ó cinco años en las tierras del suelo de los establos, rediles, almacenes de granos y otros sitios semejantes en que hay sustancias orgánicas. Puede consultarse la Memoria que Mr. Julia Fontenelle ha leido en la Academia Real de Ciencias, en 1824, sobre la nitrificacion.

El nitrato de potasa puro está en hermosos prismas de seis caras con cúspides hexaedras, trasparentes, con un sabor fresco, inalterable al aire, muy soluble en el agua, fusible á 340°, haciéndose entonces duro, blanco, pesado y trasluciente, que en farmacia llaman *cristal mineral*, y se descompone completamente á una temperatura mas elevada. Peso específico 1,93.

Composicion segun Mr. Julia Fontenelle.

Acido nitrico	53,55
Potasa.	46,45
	100,00

CUARTA ESPECIE. — NITRATO DE SOSA.

Poco hace se ha descubierto esta sal en el Perú, cerca del puerto Yquique, distrito de Atacama, en capas poco mas ó menos espesas, y sobre una estension de mas de cincuenta leguas; está cubierta con un banco de arcilla. Acaba de encontrarse tambien últimamente en España, cerca de Cádiz. Tiene un sabor fresco, picante y amargo, soluble en tres partes de agua á 15°, y cristaliza en prismas romboidales que son anhidros. Peso específico 2,096.

Composicion segun Mr. Julia Fontenelle.

Ácido nítrico	63,36
Sosa.	36,64
	100,00

FAMILIA DE LOS OXALATOS.

Sales formadas de ácido oxálico y una base.

UNICO GENERO.

UNICA ESPECIE. — OXALATO DE HIERRO.

Humboldito.

Mineral muy raro, que solo se ha encontrado hasta ahora en los lignitos de Kolowserux, en Bohemia. Color amarillo canario, descomponible á una temperatura elevada; el residuo

tratado por el ácido hidro-clórico da por los hidro-cianatos un precipitado azul. Peso específico 1,3.

Composicion segun Mr. Rivéro.

Acido oxálico. . . .	46,14
Protóxido de hierro	53,86
	100,00

Nos inclinamos á creer que es el peróxido de hierro, y no el protóxido, pues que los protoxalatos de hierro, que son el producto del arte, estan en prismas verdes y solubles, y los peroxalatos son amarillos y apenas solubles.

FAMILIA DE LOS FOSFATOS.

Sales formadas de ácido fosfórico con las bases en diversas proporciones. Los *sub-fosfatos* contienen vez y media tanto de base como los fosfatos; los fosfatos *acidulos* las tres cuartas partes de los fosfatos; los fosfatos *ácidos* la mitad. Estas sales nativas no se descomponen por el calórico, y se vitrifican. Dividiremos esta familia en tres géneros: 1.° fosfatos anhidros: 2.° fosfatos hidratados y fosfatos multiplos. Preferimos adoptar este epiteto de *hidratados* que el de *hidro-fosfatos*, admitido por Mr. Beudant, atendiendo á que presenta una série de errores; pues que esta palabra *hidro* fue inventada por los químicos para designar los ácidos formados por el hidrógeno y una base, y nos parece que los *hidro-fosfatos* son sales que resultan de

la combinacion de una base con un ácido hidro-fosfórico que no existe. Este error es mayor todavia en los sulfatos hidratados que Mr. Beudant llama *hidro-sulfatos*, lo que anuncia que estas sales son producidas por el ácido hidro-sulfúrico, del que no contiene ni un átomo, y sí del ácido sulfúrico. A pesar de todo el aprecio que hacemos del talento de Mr. Beudant, hasta en el interés de la ciencia á que se dedica con tan buen éxito, hemos creido de nuestra obligacion hacer esta advertencia.

PRIMER GÉNERO. — FOSFATOS ANHIDROS.

FOSFATO DE CAL.

Esta sal, con un esceso de base, constituye las $\frac{2}{5}$ del esqueleto huesoso de los animales. El fosfato de cal nativo forma alturas de montañas en España, especialmente en Estremadura: tambien se le halla en las minas de estaño, con el topacio, en Schneeberg, Geyer, Eibenstock, Sainte-Agnès &c.

PRIMERA ESPECIE. — FOSFATO SESQUI-CALCAREO.

Apatito.

Se encuentra entre las rocas primitivas en las venas de estaño, de granito del monte de San Miguel, en el Cornouaille, en Francia, en Nantes &c. Está en masa ó cristalizado en prismas hexaedros chatos que á veces ofrecen tablas de seis caras; las estremidades laterales se hallan á menudo truncadas, y las caras lisas; tambien se hallan variedades que son mamelo-

nadas, — compactas, — terrosas, — hojosas, — granulares, — reniformes, — testáceas, — estalactíticas &c. El apatito es blanco, ó bien azulado, amarillento, rojizo, violado ú verde; es opaco, trasluciente, muy rara vez trasparente, brillante, quebradizo, fosforescente en las ascuas, eléctrico por la frotacion ó el calor, y de un peso específico de 3,1.

Composicion: Mr. Klaproth ha analizado la variedad conocida con el nombre de piedra de espárrago, y la ha hallado compuesta de

Acido fosfórico.	46,25
Cal.	53,75
	100,00

SEGUNDA ESPECIE. — FOSFORITA.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — FOSFORITA COMUN.

En masa y formando capas considerables en la provincia de Estremadura, en España, de un blanco amarillento, mate, fractura desigual, opaca, blanda, un poco quebradiza; reducida á polvo tosco y arrojada á las ascuas da una luz verde fosfórica; peso específico 2,8.

Composicion segun Pelletier.

Acido fosfórico..	34
Cal.	59
Acido fluórico. .	1
Sílice.	2
Oxido de hierro.	1
	97

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — FOSFORITA TERROSA.

En una vena en Marmarosch en Hungría; está bajo la forma de tierra mate, que se hace fosforescente cuando se la pone sobre carbones encendidos.

Composicion segun Klaproth.

Acido fosfórico. . . .	32,25
Cal.	47
Acido fluórico. . . .	2,25
Sílice.	0,5
Oxido de hierro. . .	0,75
Agua.	1
Cuarzo y tierra crasa.	11,5
	95,25

TERCERA ESPECIE. — FOSFATO DE MAGNESIA.

Wagnerita.

Se encuentra en eschistes arcillosos y micáceos en Hollgraben, como en los Estados-Unidos de América. Es de un blanco mas ó menos amarillento, vítreo, dividiéndose en prismas romboidales; peso específico 3,11.

Composicion:	Acido fosfórico	63
	Magnesia. . . .	37
		100

Este fosfato deberia estar colocado entre los multiplos, si es cierto que contiene siempre 0,3 de fluato de magnesia.

CUARTA ESPECIE. — FOSFATO DE PLOMO.

Existe principalmente en las minas de sulfuro de plomo, como las de la Croix en Francia, del Hartz &c.; sus colores mas ordinarios son el pardo, el amarillo y el verde; sus cristales prismas hexaedros regulares, muchas veces con diversas modificaciones; peso específico 6,4.

Composicion segun Klaproth.

Oxido de plomo.	76
Acido fosfórico..	24
	100

Se halla con frecuencia unido con el arseniato de plomo, lo que se reconoce por el olor de ajo que se manifiesta cuando se le calcina.

SEGUNDO GÉNERO. — FOSFATOS HIDRATADOS.

PRIMERA ESPECIE. — FOSFATO HIDRATADO DE ALUMINA.

Wavellita, hidrargilita de Davy.

Existe con mas frecuencia en glóbulos compuestos de fibras divergentes del centro á la circunferencia, sobre cuya superficie se le ha-

lla tambien en prismas romboidales de cúspides diedros, y tambien está en formas imitativas. Su color es el blanco agrisado, brillo nacarado, trasluciente, es quebradizo, tan duro como el espato fluor; peso específico de 2,3 á 28.

Composicion segun Davy: no contiene mas que 70 de alúmina, 26 de agua y 1,4 de cal. Sin embargo, Berzelius y Thenard la clasifican entre los fosfatos aluminosos, y Beudant da para sus principios constituyentes:

Acido fosfórico.	41
Alúmina. . . .	39
Agua.	20
	100

Se necesitan nuevos analisis para resolver esta cuestion. Mr. Desbassyns ha traido de la isla Borbon una variedad de él, que tiene 3,13 de amoniaco.

SEGUNDA ESPECIE.—FOSFATO HIDRATADO DE COBRE.

Este mineral es raro. Se halla en cortas cantidades en algunas minas de cobre en Hungría, en las orillas del Rhin, en Rheimbreitembach &c. Se presenta bajo diversos aspectos, en masas mamelonadas, acicular, bacilar, compacta, ó ya cristalizada en prismas romboidales rectos de cerca de 109°, que muchas veces se mudan en octaedros rectangulares; peso específico 3,5.

Composicion segun Berthier.

Acido fosfórico. . .	64
Deutóxido de cobre.	29
Agua.	7
	100

TERCERA ESPECIE.—FOSFATO DE HIERRO HIDRATADO.

Vivianita.

Este mineral es escaso, como el anterior; existe en cristales en las minas de Sainte-Agnés, en Cornouailles, en rocas micaschistosas, acompañando al sulfuro de hierro magnético, en los productos volcánicos de la isla Borbon &c. Se le halla en masa en la isla de Francia, y terroso en las sustancias arcillosas que han contenido cuerpos orgánicos. Esta sal casi siempre es azul; la que es terrosa está alguna vez blanca en lo interior; peso especifico 2,6.

Composicion del fosfato cristalizado.

Acido fosfórico. . .	22
Protóxido de hierro.	44
Agua.	34
	100

El terroso tiene la misma composicion, segun Fourcroy, con esta sola diferencia, que el hierro ha sido peroxidado por su largo contacto con el aire.

CUARTA ESPECIE.—FOSFATO HIDRATADO DE URANO.

Poco conocido. Se encuentra en hojas cuadradas ordinariamente agrupadas unas sobre otras de una manera confusa. El que se encuentra en Autun es amarillo; el de Inglaterra y Siberia verde, cuyo color procede del fosfato de cobre. Existe tambien en el estado compacto, acicular, mamelonado y bacilar; peso especifico 3,5.

Composicion segun Mr. Phillips.

Acido fosfórico. . .	10
Deutóxido de urano.	75
Agua.	15
	100

TERCER GÉNERO.—FOSFATOS MULTIPLOS.

PRIMERA ESPECIE. — FOSFATO DE ALUMINA MAGNESIANO.

Klaprothita.

Se encuentra este mineral en niditos en el cuarzo, á veces con rudimentos de cristales; es azul; peso especifico 3.

Composicion segun Mr. Fuchs.

Acido fosfórico. .	41,81
Alúmina.	35,73
Magnesia.	9,34
Oxido de hierro.	2,64
Silice.	2,10
Agua.	6,06
	97,68

Cree Mr. Beudant que pudiera referirse á esta especie la *childrenita*, que segun Mr. Wollaston está compuesta de ácido fosfórico, de alúmina y de hierro.

SEGUNDA ESPECIE.—FOSFATO-CARBONATO DE CAL.

Descubierto por Mr. Bonnard en una capa de arcilla parduzca que contenia minerales de hierro en grano, á poca profundidad por bajo de la superficie del llano llamado Vallée de Saint-Thibaud, departamento de la Côte-d'Or. Este fosforito es de un blanco agrisado ó amarillento, venoso, manchado ó salpicado de pardo; es ligero, blando, y de fractura terrosa.

Composicion segun Mr. Berthier.

Fosfato de cal. . . .	74
Carbonato de cal.	10

Mezcla de arcilla y óxido de hierro.

TERCERA ESPECIE. — FOSFATO DE MANGANESA Y DE HIERRO.

Se halla en el departamento de la Haute-Vienne, cerca de Saint-Silvestre; tiene color pardo, cristales en agujas radiantes, con ciertos puntitos azules, polvo de verde oliva; se funde al soplete, y da un vidrio verde opaco.

Mr. Alluaud ha enviado dos variedades de él á Mr. Vauquelin, una de un pardo violeta, y otra de un amarillo verdoso. Segun este quí-

mico la primera se compone de

Acido fosfórico.	58
Oxido de hierro.	28
—de manganeso.	14
	100

La segunda le ha dado solo 0,30 de ácido fosfórico, lo que le hace tenerle por un sub-fosfato, y la primera como un fosfato.

Variedad.

Triplito.—Pardo no cristalizado; peso específico 3,9, y compuesto segun Mr. Vauquelin de

Acido fosfórico. . . .	27
Oxido de manganeso.	42
— de hierro.	31
	00 1

Mr. Beudant da las proporciones siguientes, ignoro con respecto á qué analisis: ácido 34, óxido de manganeso 34, óxido de hierro 32.

CUARTA ESPECIE. — AMBLIGONITO.

Color verdoso, vítreo, da por la division prismas de 106° 10′ y 73° 50′; peso especifico 2,9.

Composicion. Mr. Berzelius la considera como un sub-fosfato de alúmina y de litina, que contiene 0,11 de esta última.

QUINTA ESPECIE. — TURQUESA.

Existe en filones en la arcilla ferruginosa, y en pedacitos en la de aluvion; está en masa, diseminada, compacta ó terrosa, ó bien en forma imitativa: sus colores son el azul de esmalte ó el verde claro; es mate, de fractura concoidea ó desigual, opaca, menos dura que el cuarzo, de color blanco cuando se la raspa; peso específico de 2,86 á 3.

Composicion segun John.

Alúmina. . . .	73
Oxido de hierro.	4,5
— de cobre. . .	4
Agua.	18

Esta turquesa se conoce en el comercio con el nombre de *roca antigua*, y es la mas estimada. Hay otra que, propiamente hablando, es la única que pertenece á este género, y es formada por huesos fósiles, coloreados por el óxido de cobre. La turquesa llamada *roca antigua* habria debido figurar entre los aluminatos.

FAMILIA DE LOS SILICATOS.

Sales formadas por la sílice y una base.

Los silicatos, por la naturaleza y la proporcion de las bases, constituyen cerca de cien especies de minerales, entre los que se hallan la mayor parte de piedras gemmas.

PRIMERA SECCION.

PRIMER GÉNERO. — SILICATOS ALUMINOSOS.

Los ácidos fuertes, obrando sobre los silicatos en polvo y auxiliados del calor, los separan de la silice; los álcalis producen en la disolucion un precipitado gelatinoso, que es un hidrato de alúmina.

A. *Silicatos aluminosos simples* (1).

1.ª ESPECIE. — ALLOFANA Ó RIEMANITA.

Descubierta en la selva de Thuringia, en una capa de grauwache schistosa, en masa ó en formas imitativas; color azul, y á veces verde, parda ó blancuzca, lustre vitreo, trasparente ó trasluciente en los bordes, muy quebradiza, fractura imperfectamente concoidea, muy blanda. Peso especifico 1,89.

(1) Hemos creido deber comprender en esta seccion de silicatos simples los que solo contienen una corta cantidad de otras bases.

Composicion segun Stromeyer:

Sílice.	21,92
Alúmina. . . .	32,2
Cal.	0,73
Sulfato de cal. . .	0,52
Carbonato de cobre.	3,06
Hidrato de hierro.	0,27
Agua.	41,3
	100,00

II.ª ESPECIE. — CIANITA Ó DISTHENA DE HAUY.

Se halla en el granito ó el schisto micáceo de las montañas primitivas en el monte Saint-Gothard, en diversas partes de Europa, de Asia y América. Ofrece distintas variedades, en masa, diseminada, en concreciones diferentes, bacilar, fibrosa ó en cristales prismáticos hexágonos, octógonos, decágonos irregulares y ensanchados en dos caras opuestas, las caras brillantes, nacaradas y estriadas; la forma primitiva es un prisma oblicuo cuadrangular. Su color es del azul de Prusia, que pasa al gris ó al verde; es trasluciente ó trasparente, division doble, quebradiza, idioeléctrica en el estado de pureza; algunos de sus cristales adquieren, por medio de la frotacion, la electricidad resinosa, y otros la vitrea. Peso especifico 3,5.

Composicion segun Klaproth;		segun Arfwedson.
Sílice.	43	32
Alúmina.	55,5	68
Hierro.	0,5	
Vestigios de potasa.		
	99,0	100

III.ª ESPECIE. — CRYSOBERILO.

Cimofana de Haüy, crisopalo de Lametherie, crisolita.

Se encuentra este mineral en el Brasil, en la isla de Ceilan, en el Connecicut y en Siberia. Las mas de las veces está en masas redondeadas del tamaño de un guisante. Se le halla tambien cristalizado mas comunmente en prismas de ocho caras terminadas por cúspides hexaedras; es de color verde de España, y á veces blanco verdoso y gris amarillento: hay variedades de las cuales unas son vítreas, otras diáfanas, y las otras cambiantes. El crysoberilo es medio trasparente y quebradizo, fractura concoidea; raya el berilo y el cuarzo; tiene una refraccion doble, es eléctrico por el frotamiento, é infusible al soplete. Peso específico de 3,6 á 3,9.

Composicion segun Klaproth.	
Sílice.	18
Alúmina.	71
Cal.	6
Oxido de hierro..	1,5
	96,5

Mr. Beudant considera aqui la cal como accidental.

IV.ª ESPECIE. — COLIRITA.

Este mineral tiene el aspecto de la goma, es mamelonado, descompuesto ó terroso; su fractura tiene un brillo resino vítreo; se descompone espuesto al aire, y lo mismo le sucede á la accion del calórico, y no tarda en reducirse á polvo.

Composicion:	Sílice. . .	13,14
	Alúmina.	42,46
	Agua. . .	44,40
		100,00

V.ª ESPECIE. — NEFELINA, FELSPATO ROMBOIDAL.

Se halla cerca de Nápoles, en *Monte-Soma*, en cavidades drúsicas, con la ceilanita, la vesubiana y la meionita, en el calizo granular. Está en masa y cristalizada en prismas equiangulares perfectos de seis caras, ó bien teniendo los planos finales truncados. Color blanco, lustre vitreo, division cuadrupla, trasparente y trasluciente, fractura concoidea, tan duro como el felspato. Peso específico de 2,6 á 2,7.

Composicion:	Sílice.	46
	Alúmina. . . .	49
	Cal.	2
	Oxido de hierro.	1
		98

VI.ª ESPECIE. — PIEDRA APERLADA, PERLSTEIN.

Existe en capas de una grande estension en la arcilla porfírica cerca de Tokai, en Hungría, y en Irlanda: está en masa, en vesículos, ó bien en concreciones toscas, y en medio de ellas se hallan esferas de obsidiana. Color mas comun gris, lustre brillante, trasluciente sobre los bordes, blanda, muy quebradiza, y de un peso específico de 2,24 á 2,34.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	75,25
Alúmina.	12
Potasa.	4,05
Oxido de hierro.	1,15
Agua.	4,05
	98,40

y vestigios de cal.

VII.ª ESPECIE. — PIEDRA PICEA.

Se la halla en diversas partes de la Alemania, en Sajonia, Siberia y Francia; está en filones atravesando el granito, color verde, lustre vítreo resinoso, fractura concoidea, quebradiza, semi-dura, frágil, un poco trasluciente en los bordes, fusible al soplete. Peso específico 2,2 á 2,3.

Composicion segun Klaproth.

Silice.	73
Alúmina.	14,05
Oxido de hierro. . .	1
Cal.	1
Sosa.	1,75
Oxido de manganeso.	0,1
Agua.	8,5
	99,40

VIII.ª ESPECIE. — POMEZ.

Este mineral ofrece tres variedades principales que vamos á examinar.

1.ª *Pomez vitrea.* Se halla en capas en las islas de Lipari. Color gris de humo, gris de ceniza, gris amarillo claro, brillo nacarado, fractura fibrosa trasluciente, muy quebradiza, áspera al tacto. Peso específico de 0,378 á 1,44. Las primeras sobrenadan en el agua.

2.ª *Pomez comun.* El mismo local que la anterior, color blanquizco, vesicular, lustre nacarado, trasluciente en los bordes, muy quebradiza, áspera al tacto. Peso específico de 0,752 á 0,914.

Composicion segun Klaproth.

Silice.	77,5
Alúmina.	17,5
Sosa y potasa. . . .	3
Hierro y manganeso.	1,75
	99,75

3.ª *Pomez porfidico.* En las orillas del Rhin, en Tokai, en Hungría &c. Color blanco grisado, muy poroso, lustre nacarado; peso específico 1,661. Está mezclada con cristales de felspato, mica y cuarzo.

IX.ª ESPECIE. — PINITA, MICARELA DE KIRWAN.

Encontrada primero en Pini, en Sajonia, y despues en otros muchos parages. Está en masa, en concreciones hojosas, y con mas frecuencia cristalizada en prismas equiangulares de seis caras &c. Es opaca, blanda, se deja cortar con facilidad, no elástica, es frangible, de tacto algo craso, fractura desigual con granos finos. Peso específico 2,95.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	29,5
Alúmina. . . .	63,75
Oxido de hierro.	6,75
	100,00

Mr. Beudant describió esta especie con el nombre de pirita de Sajonia; ha hecho mencion de otra que es opaca, blanda, compacta y en hojas, fusible, cristales derivados de un prisma rectangular, y de un peso específico de 2,98. Kirwan indica este mismo peso para la anterior. Mr. Beudant da para su composicion, sin citar el nombre del químico que la ha analizado:

Sílice. . .	65
Alúmina..	35
	100

Mr. Gilet de Laumont (hijo) ha encontrado en la de la Aubernia 0,89 de tritóxido de hierro. Todo hace creer que estos minerales son variedades de la misma especie.

X.ª ESPECIE. — TRICLOSITO, FALUNITA BLANDA.

En Fahlun, en Suecia, en las rocas eschistosas micáceas ó talcosas; color parduzco, blanda, cristales prismáticos romboidales oblicuos de 109° 30′ y 70° 30′. Peso específico 2,6.

Composicion segun Hisinger.

Sílice.	46,79
Alúmina.	26,73
Oxido de hierro. . .	5,01
Magnesia.	2,97
Oxido de manganeso.	0,43
Agua.	13,50
	95,43

B. *Silicatos dobles.*

XI.ª ESPECIE. — ANFIGENA DE HAUY.

Leucita, vesubiana de Kirwan, granate blanco del Vesubio, zeolita, dodecaedro de Jameson.

Existe mas particularmente en Italia, en

Albano, Frascatì, en las inmediaciones del Vesubio, en las lavas, rocas de trap &c. Ordinariamente está en granos redondeados, ó cristalizada en pirámides dobles agudas de ocho caras. La forma primitiva de estos cristales es el cubo ó el dodecaedro romboidal. Color blanco, caras de un blanco grisáceo ó amarillento, y pocas veces rojizo, trasluciente, de refraccion simple, division imperfecta, quebradizo, raya con dificultad el vidrio. Peso específico de 2,37 á 2,49.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Sílice. . .	56
Alúmina.	20
Potasa. .	20
Cal. . .	2
Pérdida..	2
	100

Mr. Beudant da para su composicion 65 bi-silicato de alúmina y 35 bi-silicato de potasa. Nos inclinamos á creer que la potasa existe solo en este mineral, pues Mr. Vauquelin ha reconocido (*Diario de las Minas*, n.° 39) que su polvo enverdecia el jarabe de violetas.

XII.ª ESPECIE. — ANALCIMA, CUBICITA DE WERNER.

Ceolita cúbita.

Descubierta por Dolomieu cerca de Catana,

en las islas Ciclopes, se encuentra tambien en el Hartz, en Bohemia, en las islas de Ferroe &c., en el granito, el gneiss, el basalto, las lavas y los traps. Ofrece variedades de colòr, que son: el blanco, el gris, el rojizo; es opaca, trasluciente ó trasparente; está con mas frecuencia en cristales aglomerados ó cúbicos, teniendo sus ángulos sólidos reemplazados por tres facetas triangulares, lustre vítreo nacarado, fractura concoidea chata, division triple, raya dificilmente el vidrio, es ligeramente eléctrica por la frotacion. Peso especifico de 2,54.

Composicion:	Sílice. .	58
	Alúmina	18
	Sosa. . .	10
	Cal. . .	2
	Agua. .	3,5
	Pérdida.	3,5
		100,0

XIII.ª ESPECIE.—ANDALUCITA.

Encontrada por la primera vez en Andalucía de España, y despues en la eschita micácea en Douce-Montain, condado de Wicklow, en Dartmoor, en la isla de Unst &c. Está en masa ó cristalizada en prismas rectangulares de cuatro caras, aproximándose al romboide: la estructura de los prismas es hojosa, y las aristas son paralelas á las caras; color rojo de carne, ó rojo rosado, trasluciente, quebradiza, raya el cuarzo, y es infusible al soplete. Peso especifico 3,165.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Alúmina. . . .	52
Silice.	32
Potasa.	8
Oxido de hierro	2
Pérdida. . . .	6
	100

XIV.ª ESPECIE. — ANTHOPHILITA.

En Konisberg, en Noruega, en la Groenlandia y en las rocas de micaschito y de cuarzo, en masa ó cristalizada en prismas chatos de seis caras estriadas en su longitud; color parduzco, brillo nacarado, cristales trasparentes, en masa trasluciente en los bordes, muy quebradiza, no raya el vidrio. Peso específico 3,2.

Composicion segun el doctor Ure.

Silice	56,00
Alúmina.	13,12
Magnesia.	14,00
Oxido de hierro. .	06,08
— de manganeso	03,00
Cal.	03,33
Agua.	01,43
Pérdida.	02,94
	100,00

XV.ª ESPECIE. — AXINITHA DE HAUY, YANOLITHA DE LAMETHERIE.

Piedra de Thum, ó el Thumerstein de Werner, Chorlo violado.

Hallada por la primera vez en el Delfinado, y despues en Sajonia, cerca de Thum, en Cornouailles &c., en masa, y mas comunmente vitrificada en cristales que pareçen al hierro de una hacha por la forma y el corte de sus bordes, que son paralelipipedos romboidales comprimidos, dos de los bordes opuestos faltan, y se reemplazan por una faceta cada uno. Color violeta, trasluciente, muy brillante, eléctrica por el calor, dura, frangible. Peso específico 3,21 á 3,25.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Silice.	44
Alumina.	18
Cal.	19
Oxido de hierro. .	14
— de manganeso	04
	99

XVI.ª ESPECIE.

BILOSTEIN, AGALMATOLITA, PAGODITA, ESTEATITA PAGODITA DE Mr. BROGNIART.

Se encuentra en Naigag, en Transilvania, en la China, en el pais de Gales &c., en masa

y á veces de estructura eschistoidea. Color gris, pardo, rojo de carne y alguna vez manchado con venas azules, suave al tacto, trasluciente en los bordes, se puede rayarla con la uña. Peso especifico 2,6 á 2,8.

Composicion:

	Segun Vauquelin.	Segun Mr. Klaproth.
Silice	56	54,05
Alúmina	29	34,00
Potasa	07	06,25
Cal	01	00,00
Oxido de hierro	01	00,75
Agua	05	04,00
	199	99,05

Se hacen de ella los ídolos para los templos en la China.

XVII.ª ESPECIE. — CARFOLITA.

Amarilla de paja, ó blanca, fibrosa, con fibras divergentes, ó compacta. Peso especifico 2,93.

Composicion segun Mr. Stromeyer.

Silice	36,16
Alúmina	28,67
Oxido de manganeso	19,16
— de hierro	02,29
Cal	00,27
Acido fluórico	01,47
Agua	10,78
	98,80

XVIII.ª ESPECIE. — CHABASIA.

Existe en la cantera de Alteberg, cerca de Oberstein, en las hendiduras de algunas rocas de trap, casi siempre cristalizada. Su forma primitiva es el romboide, muy poco diferente del cubo. Se la encuentra tambien en esta forma, asi como en pirámides de seis caras, aplicadas base á base, y los ángulos diversamente modificados; color blanco, ó blanco rosado, alguna vez trasparente, raya el vidrio, se funde al soplete en una masa blanca esponjosa. Peso específico 2,72.

Composicion:	Sílice. .	52
. . . . .	Alúmina	19
	Cal. . . .	10
	Agua. . .	19
		100

El doctor Ure admite : sosa y potasa 9,34.

XIX.ª ESPECIE. — CORDIERITA, O DICRHOITA, IOLITA, PELION.

Se halla en Baviera, en España y en rocas de micaschista, en el lugar de los fragmentos de estas rocas cubiertos de restos igneos, ó entre ellos mismos: está en niditos vitreos, y alguna vez cristalizada en prismas de diez ó doce caras, modificados de cuando en cuando sobre las aristas de las bases. Su color mas comun es violado. Peso especifico 2,56.

Composicion :	Sílice. . .	52
	Alúmina.	37
	Magnesia	11
		100

Variedades.

Fahlunita dura. Creemos que es una variedad de la cordierita, pues á lo menos se diferencian muy poco por la analisis. Mr. Stromeyer la ha encontrado compuesta de

Sílice.	50,14
Alúmina.	32,42
Magnesia.	10,84
Oxido de hierro. .	4
— de manganeso	0,68
	98,08

XX.ª ESPECIE. — DIPYRO, SCHMELZSTEIN DE WERNER.

Descubierto en Mauléon en los Pirineos, engastado en masas fasciculares, ó bien en pequeños cristales prismáticos, en una roca de esteatita, color blanco agrisado, ó blanco rojizo; sus cristales rayan el vidrio, lustre vítreo, frangible. Peso específico 2,63.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Silice. .	60
Alúmina	24
Cal. . .	10
Agua. .	2
	96

XXI.ª ESPECIE.—ELEOLITA PIEDRA CRASA, LITHRODE, FELSTEIN DE WERNER.

En masa y en concreciones granulares: color pardo tirando al verde rojo de carne, volviendo al gris ó al pardo, lustre resinoso, trasluciente, fractura imperfectamente concoidea, frágil, forma una especie de gelatina con los ácidos. Peso especificio 2,6.

Composicion segun Klaproth.

Silice.	46,5
Alúmina. . . .	30,25
Potasa.	18
Oxido de hierro	1
Cal.	0,75
Agua.	2
	98,50

Variedades. En la misma roca se halla una variedad azul y otra roja que llaman *sienita-zircon*; la primera es opalina, como el *ojo de gato*, se talla para objetos de lujo, como joyas &c.: la *gabronita* tiene mucha analogia con la eleolita.

XXII.ª ESPECIE.—ESMERALDA.

Aunque esta piedra preciosa viene principalmente del Perú, se halla tambien en Egipto, en el granito de la isla de Elba, en Francia, en depósitos de granito grafito en Chantecloube, en el Limousin, Marmagne, Nantes, como tambien en Siberia y en Suecia &c. Las mas hermosas son las del Perú, y es la gemma que tiene mas estimacion despues del rubí.

La esmeralda mejor es de un verde *sui generis*, mas ó menos oscura: está casi siempre cristalizada en pequeños prismas hexaedros simples ó modificados de diversas maneras; es brillante, trasparente, casi tan dura como el topacio, mediana refraccion doble, se colorea de azul cuando se la caldea moderadamente, y vuelve á su color por el enfriamiento. Da un vidrio blanco vesicular á una temperatura elevada. Peso específico 2,6 á 2,77.

Composicion. Mr. Thenard mira la esmeralda como un compuesto de 52 de silicato de alúmina ó de 48 de silicato de glucina. Este silicato de alúmina se forma de 65 de sílice y de 35 de alúmina; el silicato de glucina de 71 de sílice y de 29 de glucina. Consiguiente á esto la esmeralda se forma de

Sílice. .	68
Alúmina	18
Glucina.	14
	100

XXIII.ª ESPECIE.—EPIDOTA DE HAUY.

Delphinito de Saussure, *talita de* Lametherie, *arendato de* Dendrada, *pistachito de* Werner, *akanticon de* Norwega.

Se halla en lechos y filones primitivos, acompañando á la augita, el granate, la horn-blenda, el espato calcáreo, las piritas cobrizas, la sienita secundaria, la eschita arcillosa &c., en Escocia, Baviera, Francia, Noruega &c. Está en masas, en concreciones granudas ó fibrosas, y en cristales diversos derivados de un prisma romboidal, cuyos ángulos son de 114° 37′ y de 63° 23′. Color verde pistacho, ó verde mas ó menos oscuro, brillante, trasluciente, quebradiza, division doble, fractura concoidea, mas dura que el felspato y menos que el cuarzo. Peso específico de 3,39 á 3,45.

Composicion.		Epidota del Delfinado ó talita (1).
Sílice.	37	41,96
Alúmina.	21	29,96
Cal.	15	12,63
Oxido de hierro. .	24	15,45
— de manganeso	1,5	
Agua.	1,5	
	100,0	100,00

(1) Mr. Beudant describió esta variedad con el nombre de *epidota calcárea ferruginosa*; pero como la epidota contiene aun mas hierro, hemos creido deber colocar la del Delfinado como una simple variedad.

SUB-ESPECIE.— EPIDOTA CALCAREA, ZOISITA DE WERNER.

Se conocen dos variedades.

1.ª La *zoisita comun*. Se halla en Carintia, en un lecho de cuarzo, acompañada de la augita, de cianita y granate. En otras localidades está engastada en una roca granuda compuesta de cuarzo y de mica. Es de un gris amarillento, está en masa, en concreciones granudas y prismáticas, ó en prismas tetraedros muy oblicuos, en los cuales se hallan con frecuencia redondeados los bordes naturales obtusos. Lustre resino-nacarado, algo trasluciente, division doble, muy frágil, fractura desigual en granos pequeños. Peso específico 3,3.

2.ª *Zoisita friable*. En Carintia, engastada en el talco verde, en masa y en concreciones granudas agregadas, que solo tienen una cohesion muy débil. Color blanco rojizo, moteada de rojo pálido, muy poco brillante, quebradiza, trasluciente en los bordes, fractura entre terrosa y escamosa. Peso específico 3,3.

Composicion segun Klaproth.

	Zoisita comun.	Zoisita friable.
Silice.	43	44
Alúmina.	29	32
Cal.	21	20
Oxido de hierro.	3	2,5
	96	98,5

Variedades de la epidota. *Arenácea.* — *Bacilar.* — *Compacta.* — *Cilindrica.* — *Granular.* — *Fibro-sedosa* (asbesta ó amianto de epidota). — *Diversos colores.*

XXIV.ª ESPECIE. — EUCLASIA DE HAUY.

Existe en el Brasil y el Perú, de donde la trajo Dombey. Solo se ha encontrado hasta ahora en cristales, cuya forma primitiva es el prisma recto de bases rectangulares. Se halla mas comunmente en prismas de cuatro caras oblicuas, estriadas longitudinalmente, y bordes truncados. Color verde de diversos matices, y á veces azul celeste; division y refraccion dobles, frágil, raya el cuarzo, lustre vitreo, fractura algo concoidea; peso especifico de 2,9 á 3,3.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Silice.	36
Alúmina.	23
Glucina.	15
Oxido de hierro. . .	5
Pérdida.	21
	100

XXV.ª ESPECIE. — FELSPATO.

El felspato es uno de los minerales de que abunda mas la naturaleza despues del carbonato calcáreo. Es la principal parte constituyente del granito, del gueiss, de la senita, de

ciertos pórfidos, y de un gran número de rocas primitivas y de transicion. Se le halla con frecuencia cristalizado. La forma primitiva de sus cristales es un paralelipípedo oblicuángulo irregular; y el prisma hexaedro ó decaedro terminado por cúspides irregulares es la variedad con la que existe mas comunmente en la naturaleza. Los cristales mas hermosos se hallan en la Suiza, en Francia y en Siberia. Se conoce un número considerable de sub-especies de felspato. El *comun* se emplea para la porcelana de China bajo el nombre de *petunzé*: es blanco, rojizo gris, verde, azulado &c. Las variedades verdes se llaman *felspato aventurinado* cuando estan moteadas de blanco: la verde, que procede de la América meridional, es llamada *piedra de las Amazonas*.

El felspato comun tiene una division triple, lustre mas nacarado que vítreo, trasluciente en los bordes, menos duro que el cuarzo, frágil, fractura desigual; estando dividido da al soplete un vidrio gris medio trasparente; peso específico 2,57.

Composicion.

	Felspato verde de Siberia.	Felspato rojo de carne.	Felspato de Passau.
Sílice.	62,83	66,75	60,25
Alúmina. . . .	17,02	17,50	22
Cal.	3,00	1,25	0,75
Potasa.	13,00	12,00	14,00
Oxido de hierro.	1,00	0,75	1,00
	96,85	98,25	98,00
	Vauquelin.	Rose.	Bucholz.

Mr. Beudant ha dividido estas variedades en *felspato de cal, de potasa y de sosa.*

PRIMERA SUB-ESPECIE. — FELSPATO DE CAL, INDIANITA.

Es una de las partes constituyentes de muchas variedades de felspato, principalmente de los compactos. Está acompañado de felspato de potasa y de sosa.

Composicion:	Sílice. . .	70,50
	Alúmina..	19
	Cal.	10,50
		100,00

FELSPATO COMPACTO.

En lechos y en filones en el Hartz, en Sajonia, en Escocia, en Suecia &c., en las masas montuosas. Es blanco, gris, verde ó rojo, en masa, diseminado, en cristales prismáticos rectangulares de cuatro caras, trasluciente en los bordes, frágil, poco brillante, fractura escamosa y lisa. Peso específico 2,69.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	51,
Alúmina.	30,05
Cal.	11,25
Sosa.	4
Oxido de hierro.	1,75
Agua.	1,26
	99,31

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — FELSPATO DE POTASA.

Adularia, piedra de luna de los lapidarios.

En filones, ó en cavidades drúsicas, en el granito y el gneiss en Alemania, Escocia, Francia, Norwega, Suiza, Groenlandia, los Estados Unidos &c. Los mas hermosos cristales que se han encontrado existen en la montaña de Stella, que es una ramificacion de San Gothard. Color blanco, verdoso, de iris, en hojas delgadas; es de un rojo de carne pálida poniéndole detrás una luz. Está en masa ó cristalizada en prismas oblicuos de cuatro caras; en prismas rectangulares anchos, en tablas exágonas &c. Muy brillante, lustre entre el nacarado y vitreo, division triple, refraccion doble, frágil, fractura imperfectamente concoidea, da al soplete un vidrio trasparente blanco. Peso especifico 2,5.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Alúmina.	20
Silice. . .	64
Potasa. .	14
Cal. . . .	2
	100

TERCERA SUB-ESPECIE. — FELSPATO VITREO.

Engastado en el porfido, piedra de pez, en

Escocia, en las islas de Arram y de Rum: es blanco agrisado, cristalizado en anchos prismas rectangulares de cuatro caras, con viselamentos en las estremidades; lustre vítreo, division triple, trasparente, fractura desigual, al soplete da un vidrio gris semi-trasparente. Peso específico 2,57.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	68
Alúmina.	15
Potasa.	15,5
Oxido de hierro.	0,5
	99,0

Casi todos los felspatos de granito pertenecen á esta sub-especie.

CUARTA SUB-ESPECIE. — FELSPATO DE SOSA.

Albita.

Peso específico 2,60.

Composicion:	Sílice. . .	70
	Alúmina.	19
	Sosa. . .	11
		100

Los cristales de felspato que se han recogido en las hendiduras de los granitos del Delfinado y de los Pirineos deben colocarse en esta sub-especie.

Variedades de la especie.

Globular. — Hojosa, laminar, palmeada, nacarada, cambiante, irisada. — Vitrea, litoidea. — Descompuesta, terrosa (kaolin). *Colores diversos y cristalizaciones modificadas &c.*

APÉNDICE.

Mr. Beudant ha colocado en seguida las especies siguientes:

Basalto. Estendido por toda la superficie del globo; pero ningun parage ofrece tanto número de variedades como la Escocia. Está en grandes masas amorfas, en columnas (1), y en concreciones globulosas. Color negro, grisáceo, gris de ceniza, mate, estructura granuda, fractura desigual y concoidea, opaco, fundiéndose en un vidrio negro. Peso específico 3.

Composicion. Han hecho un gran número de analisis de basalto, de las que vamos á esponer las principales.

(1) En varias localidades se encuentran columnas naturales de basalto, de grande altura, y muy gruesas. Las de Fairhead tienen 250 pies de alto, y forman por su inmensidad y regularidad uno de los espectáculos mas admirables de la naturaleza.

	BASALTO término medio de varios ejemplares.	BASALTO ordinario.	BASALTO amorfo ferrilito de Kirwan.	BASALTO de Staffa.	BASALTO prismático de Hasemberg.
Silice.	52	46	47,5	48	44,05
Alúmina.	45	30	32,5	46	46,75
Carbonato de cal. .	8	40 cal	»	9 cal	9,05 cal
Hierro.	28	4	20 acidulado	20 oxidado	20 oxidado
Magnesia.	»	6	»	»	2,25
Sosa.	»	»	»	4	2,60
Acido hidro-clórico.	»	»	»	4	»
Agua y materias volátiles.	»	»	»	»	5
Oxido de manganeso.	»	»	»	»	0,42
	Bergmann.	Faujas Saint-Fond.	Dr. Withering.	Kennedy.	Klaproth.

Algunos autores suponen que el basalto de Alemania es un depósito de las aguas, mientras que el de Francia es de origen volcánico.

Grunstein, fusible, y color verde que le da el anfibolo.

Obsidiana. 1.° La variedad trasluciente se halla en Islandia y en Tokai, en lechos en el pórfido y en las rocas de trap secundarias, color negro aterciopelado, trasluciente enteramente ó solo en los bordes, dura, muy quebradiza, fractura concoidea. Peso específico 2,37.

2.° La *obsidiana trasparente* se encuentra igualmente en el pórfido de Siberia, en Méjico &c.; negra, azulada, en masa ó en grano oscuro, muy brillante, dura, quebradiza, trasparente, fractura concoidea. Peso específico 2,36.

Composicion:

	Obsidiana trasluciente.	Obsidiana trasparente.
Silice.	78	81
Alúmina.	10	9,5
Potasa.	6	2,7
Sosa.	1,6.	4,5
Cal.	1	0,33
Oxido de hierro	1	0,60
	97,6	98,63
	Vauquelin.	Kalaproth

Perlita, retinita. Sustancias vítreas que tienen mucha analogía con la obsidiana.

Pomez, ligera, muy porosa, gris mas ó menos oscuro, de naturaleza vitrea, poros alargados, estructura fibrosa. *Variedades*, — *brillo*

nacarado, — *arenácea*, — *molida*, y reunida en masa (especie de tripoli). — *Descompuesta*, es terrosa y se parece al *kaolin*.

XXVI.ª ESPECIE — GRANATE.

Werner ha dividido los granates en *preciosos* y *comunes*; Jameson en tres especies: el granate *piramidal*, el *dodecaédrico* y el *prismático*. Mr. Beudant ha hecho cuatro sub-especies. El granate de *hierro*, de *manganesa*, de *cal* y el de *hierro y cal*. Seguiremos esta division.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — GRANATE DE HIERRO.

Almandin, granate precioso, noble, oriental ó syrio, pyropo.

Este granate se encuentra en rocas y capas metálicas primitivas en Alemania, Escocia, Francia, Laponia, Sajonia, Suecia &c.; los mas estimados son los del Pegú. Está unas veces en masas, otras diseminado; pero con mas frecuencia en granos redondeados y cristalizados, ya en dodecaedros romboidales (forma primitiva), ya en dodecaedros truncados en los bordes, ya en una pirámide tetraedra retangular, ó sino en una pirámide aguda doble, de ocho caras y de superficie lisa. Color rojo oscuro que á veces tira á azul, poco brillo al esterior y mucho en lo interior, trasluciente ó trasparente, refraccion simple, raya el cuarzo, es quebradizo, de fractura concoidea. Peso específico de 3,8 á 42.

Composicion segun Thenard.

Silicato de alúmina 39		Sílice.	38
— de hierro . 61		Alúmina. . . .	20
		Oxido de hierro.	42
100			100

Esta analisis es análoga á lo que hace Berzelius, á escepcion de 1,80 de óxido de manganeso. Se talla el granate para hacer de él objetos de lujo &c.

SEGUNDA SUB-ESPECIE—GRANATE DE MANGANESA.

Color pardo. Composicion:

Silicato de alúmina 35		Sílice. . . .	38
— de manganeso 61		Alúmina. . .	20
		Bi-ox. mang.	42
100			100

TERCERA SUB-ESPECIE.—GRANATE DE CAL, GRANATE COMUN, GROSULARIA.

Se le encuentra en masa ó diseminado en cavidades drúsicas, como tambien en capas en los eschistos micáceos, arcilloso, clorítica y en el trap primitivo, en Irlanda, en Francia, en Noruega. Está á veces en cristales análogos á aquellos bajo los cuales se presenta el granate precioso. Sus colores son el pardo, el verde, ó el rojizo mas ó menos traslucciente, mas ó menos brillante, fractura desigual de granos finos,

menos dura y mas fusible que el granate noble. Peso específico de 3,35 á 3,7.

Composicion:		
Sílice.	38	41
Alúmina. . . .	20,6	22
Cal.	31,6	37
Oxido de hierro	10,5	
	100,7	100
	Vauquelin.	Beudant (1).

CUARTA SUB-ESPECIE. — GRANATE MELANITA.

En el basalto de Bohemia, en Frascati &c., color negro aterciopelado; á veces está en granos redondeados, pero mas comunmente en dodecaedros romboidales truncados en los bordes: la superficie de estos granos es desigual; la de los cristales brillante, opaco, tan duro como el cuarzo, fractura imperfectamente concoidea. Peso específico 3,73.

Composicion:	
Sílice.	35,5
Alúmina.	6
Cal.	32,5
Oxido de hierro. .	25,25
— de manganeso	0,4
	99,65

(1) Ignoramos á qué analisis se refiere.

XXVII.ª ESPECIE.—HARMATOMA DE HAUY.

Andreolita de Lametherie, *jacinto blanco cruciforme de* Romé de Lisle, *ercinito*, *piedra cruciforme*, *y tambien estaurolita* de algunos mineralogistas.

Se halla en Escocia, en Strontian, en Hartz, en Andreasberg &c., en filones ó cubriendo la parte interna de las geodas ágatas de Orbestein. La forma primitiva de estos cristales es el octaedro de triángulos isoceles, la secundaria son prismas tetraedros comprimidos, terminados por pirámides tetraedras y comprimidas, cruzándose los dos prismas en ángulos rectos, y el plano de la interseccion atraviesa á lo largo los prismas, cuyas caras laterales se hallan estriadas en su longitud, color blanco agrisado, lustre entre vítreo y nacarado, raya el vidrio, frágil. Peso específico de 2,3 á 2,361.

Composicion segun Klaproth.

Sílice. .	49
Alúmina	16
Barita. .	18
Agua. .	15
Pérdida.	2
	100

XXVIII.ª ESPECIE. — HAUYNA.

Latialita, *zafirina*.

Existe, engastada en granos, en las rocas ba-

sálticas de Albano y de Frascati: está á veces en pirámides tetraédricas dobles, oblicuas, agudas, diversamente truncadas ó en dodecaedros romboidales. Color azul de diversos matices, lustre mas ó menos brillante, division quintupla, trasluciente ó trasparente, quebradizo, de fractura imperfectamente concoidea, frágil, da una jelatina trasparente con los ácidos. Peso específico de 2,7 3,33.

Composicion:

	Segun Vauquelin	Segun Gmelin.
Sílice.	30	35,48
Alúmina.	15 . . .	18,87
Cal.	13,5. . .	11,79
Acido sulfúrico. .	12 . . .	12,6
Potasa.	11	15,45
Hierro.	1	1,16
Pérdida.	17,5. . .	4,65
	100,0	100,00

El ácido sulfúrico y la cal se hallan en este mineral en el estado de sulfato calcáreo, pero es probable que solo sea accidentalmente.

XXIX.ª ESPECIE. — HELIOTROPIO.

Se encuentra en diversas localidades y en las rocas que perteneecen á la formacion secundaria del trap; está en masa ó en pedazos angulosos y rodados. Sus colores son los diversos matices de verde, rojo escarlata y sanguino, con motas y manchas amarillas ó rojas producidas por el jaspe que está diseminado en él: el de Sibe-

ria no las tiene. El heliotropio es trasluciente en los bordes, lustre resinoso, duro, frágil, pesado, infusible al soplete. Peso específico 2,63.

Composicion:	Sílice. .	24
	Alúmina	7,5
	Hierro. .	5
		96,5

Se hallan diversas variedades; pero la de Bucharia es la mas estimada de todas, como la de Siberia; la de la isla de Rhum, en Escocia, es bastante hermosa; se hacen de ella cajas, sellos &c.

XXX.ª ESPECIE. — HELVINA.

En Sajonia, cerca de Schwartzenberg, en capas subordinadas al gneiss, acompañada de espato fluor, de espato eschistoso y de blenda parda; está unas veces en pequeñas concreciones granudas, y otras en pequeños tetraedros simples ó modificados en los ángulos. Color amarillo de cera, cristales traslucientes, quebradiza, fractura desigual y en granitos, mas blanda que el cuarzo, fusible en un vidrio pardo negruzco. Peso específico de 3,2 á 3,3.

Composicion segun Mr. Vogel.

Sílice.	39,50
Alúmina.	15,65
Oxido de hierro. .	37,75
— de manganeso	3,75
Cal.	20,50
	97,15

Mr. Beudant opina que para la exactitud de esta composicion se debe leer óxido de manganeso 37,75, y óxido de hierro 3,75.

XXXI.ª ESPECIE.—HORNBLENDA, ANFIBOL DE HAUY.

Se cuentan tres variedades, la *comun*, la de Labrador, la *eschistosa* y la *basáltica*.

1.ª *Hornblenda comun.* Se halla en Inglaterra y en diversos parages; en masa, diseminada, y en prismas anchos, delgados, muy oblicuos, ó en prismas hexaedros. Color negro ó negro verdoso, lustre nacarado, fractura desigual, division doble, mas dura que la apatita, y exhala un olor particular cuando se respira sobre ella. La variedad negra y la verdosa son traslucientes en los bordes. Peso específico 3,25.

Composicion :	Sílice.	42
	Alúmina.	12
	Cal.	11
	Magnesia.	2,25
	Oxido de hierro. .	30
	— de manganeso	0,25
	Agua.	0,75
		98,25

PRIMERA SUB-ESPECIE. — HORNBLENDA DE LABRADOR.

Existe en la costa de Labrador, en la isla de San Pablo. Color negro pardo, negro verde, negro agrisado, y rojo cobrizo; en masa y en cantos rodados, compuesta de concreciones distintas hojosas, opaca, dura, frágil. Peso específico 3,5857.

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — HORNBLENDA ESCHISTOSA.

Muy comun y en lechos ó en capas en el eschisto arcilloso ó en el gneiss en Inglaterra, en Irlanda y otros parages. Color entre el negro verdoso y el verde oscuro : está en masa, lustre nacarado, opaca, semi-dura, raya verdosa, fractura escamosa, plana, los fragmentos en tabla.

TERCERA SUB-ESPECIE. — HORNBLENDA BASALTICA.

Engastada en las rocas basálticas y en los

wackes, en Inglaterra, en Escocia, en el Condado de Fife &c., y siempre en cristales aislados que son prismas de seis caras con ángulos desiguales ó prismas de seis superficies, uno y otro con motas diversificadas. Color negro de terciopelo ó negro pardo, brillo nacarado, fractura desigual de granitos, opaca, mas dura que las anteriores: da un vidrio negro al soplete. Peso específico 3,16.

Composicion segun Mr. Laugier.

Sílice.	42
Alúmina.	7,69
Cal.	8,80
Magnesia.	10,90
Oxido de hierro. .	22,69
— de manganeso	1,15
Agua.	5,77
Pérdida.	1
	100,00

XXXII.ª ESPECIE. — IDOCRASA DE HAUY.

Jacinto de Lametherie, *vesubiana cyprina, frugardita, laboita, wilnita.*

Cerca del Vesubio, entre las materias volcánicas, en una roca compuesta de hornblenda, de granate, de mica y de espato calcáreo. Color verde oliva, verde negruzco, y á veces jacinto, variedad que ha estado mucho tiempo confundida con esta piedra. Está en masa ó en prismas pequeños tetraedros rectangulares, truncados en los bordes, las superficies laterales algo estriadas, brillo entre gris y vitreo,

fractura desigual y en granitos, raya el cristal. Peso especifico de 3 á 3,45. Su composicion es poco mas ó menos como la del granate, con la diferencia que en la idocrasa cyprina entra el óxido de cobre, y en la del Vesubio hay mucha mas alúmina, y en la de Frugard de magnesia.

XXXIII.ª ESPECIE. — LAZULITA, LAPIZ-LAZULI, PIEDRA DE AZUL.

Los mas hermosos pedazos de lápiz vienen de la China, de la grande Bucharia y de la Persia. Se le encuentra con mas frecuencia en masa, en pedazos esparcidos y rodados, y á veces mezclados con el felspato, el granate y el sulfuro de hierro. Color de un hermoso azul celeste, poco lustroso, raya el vidrio, quebradizo, opaco ó trasluciente por los bordes, apenas da chispas con el eslabon, fractura desigual con granos finos, se decolora con los ácidos fuertes, y forma con ellos una gelatina. Peso especifico 2,76 á 2,945.

Composicion segun	Klaproth.	Clement-Desormes.
Silice.	46	34
Alúmina.	14,5.	33
Cal.	28	
Oxido de hierro	3	
Sulfato de cal.	6,5	
Sosa.	0	22
Agua.	2	
Azufre.	0	3
	100,0	92

Mr. Vauquelin opina que esta piedra tiene óxido de hierro, y como en la analisis de Mr. Clement-Desormes tiene 0,08 de pérdida, hay mucha apariencia, como lo hace observar Mr. Thenard, que se les ha escapado algun principio. Este último químico cita otras analisis segun las cuales el lápiz está compuesto de

Sílice. . .	44
Alúmina	35
Sosa. . . .	21
	100

Lo que da por 100, silicato de alúmina 68, y silicato de sosa 32. Alguna vez la potasa entra en la composicion de la lazulita en lugar de la sosa. De este mineral se estrae el azul de *Ultramar*.

XXXIV.ª ESPECIE. — LOMONIA, ZEOLITA EFLORESCENTE, ZEOLITA DE BRETAÑA.

Pertenece mas particularmente á los antiguos terrenos: existe en el granito alpino y el micaschito, en grusteins intermedios, acompañado de clorita, felspato, fosfato calcáreo &c. Color blanco, frágil, dividiéndose en prismas romboidales de cerca de 92° 30′ y 87° 30′, con una inclinacion de la base sobre la arista aguda poco mas ó menos 125°. Peso específico 2,2.

Composicion:

Bi-silicato de alúmina	63	Sílice. .	50
—— de cal. . .	20	Alúmina	22
Agua.	17	Cal. . .	9
		Agua. .	17
	100		100

XXXV.ª ESPECIE. —LEPIDOLITA.

En Inglaterra y en diversos parages en la piedra calcárea, en masa y en concreciones pequeñas; color rojo, flor de melocoton y á veces gris, brillo nacarado, division simple, blanda, hendible, frágil, poco trasluciente, fractura escamosa, de granos gruesos. Peso específico de 2,6 á 2,8.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Sílice.	54
Alúmina.	20
Potasa.	18
Fluato de cal. . . .	4
Oxido de manganeso	3
— de hierro. . .	1
	100

Se talla para hacer cajas de tabaco.

XXXVI.ª ESPECIE. — MESOTYPÁ.

Se halla en Aubernia, en el Languedoc, el Vivares, en el Valé, en Islandia, en Escocia, en

la isla Borbon &c., en todas las rocas basálticas de la Hesse: existe tambien en las amigdalitas de arenilla roja, al mismo tiempo que la *analcina*, la *chabasia*. la *estilbita* &c. Color blanco, cristalizada en prismas romboidales de 91° 40′, cuya altura y lado son como 45 y 89. Peso específico de 2 á 2,6.

Composicion.

Bi-silicato de Alúmina.	51	Sílice. . .	49
Tri-silicato de sosa. . .	40	Alúmina.	26
Agua.	9	Sosa. . .	16
			9
	100		100

Se designa con el nombre de *mesolita* y el de *natrolita* este mineral unido con una gran porcion de *scolezita*; la *zeolita fibrosa* contiene partes iguales de esta última.

Variedades, — *acicular*, — *capilar*, — *compacta*, — *opaca*, — *trasluciente*, — *trasparente*, — *blanca*, — *roja ó verdosa*, — *bacilar*, — *fibrosa* &c.

XXXVII.ª ESPECIE. —MICA.

La mica está repartida muy abundantemente en la naturaleza, y se presenta bajo las formas mas variadas: es una de las partes que constituyen muchas montañas; acompaña el felspato y el cuarzo en el felspato y el gneiss; forma algunas veces lechos poco estendidos en el granito y otras rocas primitivas; otras está

tambien en pajitas en los schistos, la arena &c. La mayor parte de la que se halla en el comercio se estrae de la Siberia. Alli se encuentran hojas que tienen hasta tres metros de dimension. Los caractéres genéricos de los micas son de estar en hojas que se dividen fácilmente en otras mas delgadas, trasparentes, brillantes, elásticas y flexibles, fusibles al soplete; el solo calor de una bujía basta para ello alguna vez. La composicion de los micas varía á lo infinito. Hay grupos que todos cuentan la magnesia entre sus principios constituyentes, y otros que no la tienen absolutamente. La forma primitivamente de los cristales y de sus moléculas integrantes es un prisma recto, cuyas bases son rombos que tienen ángulos de 120 y de 60: tambien le hay de prismas rectos, cuyas bases son rectángulos, en hexaedros regulares, pero con mas frecuencia en hojas ó en escamas de figura y dimension muy variada. Los mineralogistas han dividido la mica en hojosa y compacta.

1.° La *mica hojosa* es siempre de hojas distintas continuas con superficies sensiblemente lisas, de colores variados desde el blanco plateado hasta el verdoso y negruzco, pasando al amarillo dorado, al gris ceniciento, al pardo &c. Se llama *concoidea* cuando las hojas estan encorvadas en esfera; *laminar* cuando está en pajitas diseminadas en los eschistos, las arenas &c.

2.° La *mica compacta* se presenta en masas mas ó menos compactas, ofreciendo á veces vestigios de hojillas en la parte esterior. Sus

colores son el rojo melocoton, el amarillento y el verdoso; pertenece solamente á los terrenos antiguos en grandes masas; poco hace que no se la conocia en cantos rodados mas que en Limoges, y ahora se la encuentra en otros muchos parages.

Mr. Beudant ha establecido una ingeniosa division de micas con respecto á sus propiedades ópticas, indicando un eje ó dos con doble refraccion, y por consecuencia dos sistemas cuando menos de formas incompatibles. Creemos hacer un verdadero servicio á nuestros lectores copiando la clasificacion de este hábil mineralogista.

PRIMER GRUPO. — MICAS DE UN EJE.

Las hojas manifiestan una cruz negra si se las coloca entre dos turmalinas cruzadas, y se mira al través del sistema, aproximándole mucho al ojo; indicacion cristalina que inclina á optar entre los dos sistemas que un solo eje señala, y á tomar el prisma hexaedro regular recto por forma primitiva. Eje de doble refraccion repulsivo y atractivo en los otros, intension de la refraccion doble, diferente en distintas muestras. Estos dos caractéres indican muchas subdivisiones.

COMPOSICION.

Presencia constante de la magnesia.

PRINCIPIOS constituyentes.	MICA de Moscovia.	MICA negra de Siberia.	MICA de Siberia.
Sílice.	40	42.50	42,50
Alúmina.	11	11,50	16,05
Oxido de hierro.	8	22	4,93
Magnesia.	19	9	25,97
Potasa.	20	10	7,55
Acido fluórico.	»	»	0,68
Analizados por MMr.	Vauquelin.	Klaproth.	Rose.

Variedades.

A. *Mica de un eje repulsivo.* Cristales en prismas hexágonos regulares rectos; en cristales verdosos vitreos (en el Somme); en cristales negros metálicos (en los basaltos y tufos basálticos de las orillas del Rhin &c.); *hojoso* en grandes hojas negras de Siberia; es el analizado por Mr. Klaproth: en hojas amarillentas nacaradas, suaves al tacto, analizado por Mr. Vauquelin &c.

B. *Mica de un eje atractivo.* Cristalizado en prismas pequeños verdosos algo untuoso (en Piamonte).

SEGUNDO GRUPO. — MICAS DE DOS EJES.

Hojas que manifiestan los indicios de dos sistemas de anillos coloreados, si se las coloca estendidas entre dos turmalinas; presentan anillos atravesados por una línea negra cuando se inclina la placa entre estas turmalinas.

Indicaciones cristalinas que inclinan á elegir entre los cinco tipos cristalinos indicados por los fenómenos ópticos, un prisma recto romboidal de 60° y 120° para los unos, y un prisma romboidal oblicuo para los otros.

Ejes siempre repulsivos estraidos de ejes diferentes en diversos ejemplares, lo que indica muchas divisiones.

COMPOSICION SIN MAGNESIA.

PRINCIPIOS constituyentes.	MICA de Zinwald.	MICA de Méjico.	MICA enviada de Varsovia.	MICA de Moscovia.	MICA violácea de los Estados-Unidos.	MICA de Brodbo.	MICA de Kimito.	MICA de Uto.	Lipidolito de Rosena.
Silice. . .	46,4	54,5	49	45	48,5	46,1	46,04	47,05	49,1
Alumina. .	18,5	22	26	33	33,9	31,2	36,08	37,02	33,6
Oxido de hierro. .	20	11	6,8	4	»	8,6	4,05	3,02	»
Potasa. . .	11,2	10	11,2	15	11,3	8,3	9,02	9,06	4,2
Litina. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	3,6
Oxido de manganeso. . .	2,4	»	»	»	1,3	1,4	0,02	0,09	»
Acido fluórico. . .	»	»	»	»	»	1,1	0,76	0,56	3,4
Agua. . .	»	»	,5	»	3,3	0,9	1,94	1,39	»
Analizados por	Vauquelin.					Rose.			Wenz.

Todos los ejemplares analizados por Mr. Vauquelin han sido examinados *ópticamente* por Mr. Biot.

Existe ademas un gran número de variedades de mica que se agregan á estas grandes divisiones. Véase el tratado elemental de mineralogia de Mr. Beudant.

XXXVIII.ª ESPECIE. — PETALITA Ó BERCELITA.

Mr. Andrada ha encontrado este mineral en la mina de Uto en Suecia, y Mr. Arfredson ha descubierto en él la litina, al esterior semeja al cuarzo, pero tiene una division doble, raya el vidrio; es blanco y su polvo tiene la blancura de la nieve. Se funde con dificultad al soplete. Peso específico de 2,42 á 2,45.

Composicion :	Silice. . .	79,212	74,17
	Alúmina..	17,225	17,41
	Litina. . .	5,761	5,16
	Cal. . . .		0,32
	Húmedad.		2,17
		102,198	99,23
		Arfredson.	Gmelin.

Mr. Vauquelin ha encontrado 0,07 de litina en muchos ejemplares.

Variedades.

Hojosa blanca, violácea ó rosácea. El

manganeso no se encuentra en las muestras puras, pero sí en las variedades de color rosáceo.

XXXIX.ª ESPECIE. — PISALITA Ó PIROFISALITO.

Existe en masa y en concreciones granudas; color blanco verdoso, fractura desigual, trasluciente sobre los bordes, dura, y division como el topacio: se pone blanca al soplete.

Composicion :	Sílice.	34,36
	Alúmina. . . .	57,74
	Acido fluórico.	7,77
		99,87

XL.ª ESPECIE.—PREHENITA.

Koufolita, straht zeolita, zeolita radiada.

Este mineral incluye dos sub-especies.

1.° *Prehenita hojosa.* Se halla en Francia, en los Alpes, en el Tirol, en lo interior del Africa meridional; está en masa, en concreciones distintas, ó en tablas, sea oblicuas de cuatro lados, sea irregulares de seis, asi como en prismas rectangulares de cuatro caras; es esplendente, trasluciente, fractura con granos finos y desigual, frangible. Peso específico 2,8 á 30.

2.° *Prehenita fibrosa.* En venas y cavidades en las rocas de trap, en Inglaterra, á las in-

mediaciones de Edimburgo &c.: está en masa, en concreciones distintas, ó en prismas aciculares de cuatro caras; color verdoso trasluciente, brillo nacarado, frágil, eléctrico por el calor. Peso especifico 2,89

	Prenita hojosa.	Fibrosa.
Sílice.	43,83	42,5
Alúmina. . . .	30,33	28,5
Cal.	18,33	20,44
Oxido de hierro.	5,66	3
Agua.	1,83	2
Potasa ó sosa. . .	0	0,75
	99,98	97,19
	Klaproth.	Mr. Laugier.

XLI.ª ESPECIE. — ESCAPOLITA Ó WERNERITA.

Jameson divide este mineral en cuatro subespecies.

1.ª *Escapolita rayada.* En Noruega cerca de Arandal, acompañando al hierro magnético, el felspato &c.; en masa, en concreciones distintas, ó en prismas rectangulares, con apuntamientos ó truncaduras de planos laterales, estrias profundas en longitud; color gris ó verdoso, lustre resinoso nacarado, fractura desigual en granitos, trasluciente, frágil. Peso específico de 2,5 á 2,8.

Composicion segun Mr. Laugier.

Sílice.	45
Alúmina.	33
Cal.	17,6
Natron.	1,5
Potasa.	0,5
Hierro y manganeso.	1
	98,6

2.ª *Escapolita hojosa.* En Sajonia, en el granito granudo, en masa, diseminada, y en cristales prismáticos achatados, de ocho vértices, con cuatro planos comprimidos en apuntamiento; color gris, negro verdoso, brillo vítreo, raya el vidrio, fractura desigual granuda. Peso específico el de la anterior.

3.ª *Escapolita compacta.* Se halla con las otras en largos prismas tetraedros aciculares, algunas veces encorbados; es roja, poco brillante, opaca, poco dura y frágil.

4.ª *Eleolita.* Mr. Beudant la ha puesto como un apéndice, indicando que se podria tal vez considerar como una especie; asi es como creemos deber describirla.

Se hallan muchas variedades de escapolita, entre las cuales debe contarse la *micarela.*

XLII.ª ESPECIE. — SODALITA.

Descubierta por C. Gieseke en la Groenlandia occidental en un lecho de eschisto micáceo, en masas ó en octaedros regulares, y

en dodecaedros romboidales; color verde, brillante, trasluciente, quebradiza, division doble, tan dura como el felspato, infusible. Peso específico 2,378. Hay variedades compactas, límpidas, opacas y blancas.

Composicion segun	Thomson	y Ekeberg.
Sílice.	38,5	36
Alúmina.	27,48	32
Cal.	2,7	0
Oxido de hierro. . .	1	0,25
Sosa.	25,5	25
Acido hidro-clórico.	3	6,75
Materia volátil. .	2,1	0
Pérdida.	1,72	0
	102,00	100,00

XLIII.ª ESPECIE.—SORDAWALITA.

Se halla en Sordawala, en Finlandia, en grandes capas en rocas de trap. Es negra, y pasa del gris al verde, opaca, compacta, fractura concoidea. Peso específico 2,58.

Composicion segun Nordenskiold.	
Sílice.	49,40
Alúmina.	13,80
Magnesia.	10,67
Protóxido de hierro.	18,17
Acido fosfórico. . .	2,68
Agua.	4,38
	99,10

XLIV.ª ESPECIE. — ESTAUROLIDA Ó ESTAUROLITA, GRANATITO, GRANATE PRISMATICO.

Este mineral pertenece á la familia de los granates: se le encuentra en la familia de los eschistos arcillosos, y en una roca micácea; solo cristaliza en formas que pueden reducirse á un prisma de 129° 30′; es de un pardo rojizo oscuro, lustroso, brillo vítreo-resinoso, opaco ó trasluciente, fractura desigual, finogranuda, raya fácilmente el cuarzo. Peso específico de 3,3 á 3,8.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Silice.	33
Alúmina.	44
Cal.	3,84
Oxido de hierro. . .	13
— de manganeso. .	1
Pérdida.	5,16
	100,00

XLV.ª ESPECIE. — ESTILBITA Ó BLATEZEOLITA, ZEOLITA PIRAMIDAL.

Existe en Inglaterra, en Aubernia, en Bohemia, en Hungria, en Sajonia &c., en las cavidades de rocas celulosas en las amigdalitas de arenilla roja, en las de depósitos basálticos &c. Este mineral es con mas frecuencia

blanco, nacarado, en prismas rectangulares mas ó menos modificados, soluble caldeado en lós ácidos, y forma una especie de jelatina. Peso específico 2,5.

Composicion:	Sílice. .	52
	Alúmina	16
	Cal. . .	9
	Agua. .	17
		100

Variedades.

De *color*: blanco, amarillo, rojo, verde.— De *estructura*: laminar, hojosa, fibrosa, palmeada y terrosa.

XLVI.ª ESPECIE. — THOMSONITA.

Este mineral, hablando con propiedad, es una *meionita* ó una *wernerita* con 0,13 de agua de cristalizacion; es blanca, poco dura, en cristales prismáticos rectos, de bases cuadradas, soluble en jelatina en los ácidos. Peso específico 2,37.

Composicion.

Silicato de alúmina.	60	Sílice. .	39
— de cal. . .	27	Alúmina.	31
		Cal. . . .	17
Agua.	13	Agua. . .	13
	100		100

XLVII.ª ESPECIE. — TURMALINA.

Eschorlo eléctrico, siberita, afrisita, iman de Ceilan, apyrita, daurita y lincurium de los antiguos.

La turmalina se encuentra con las rocas primitivas en el gneiss, en eschisto micáceo y eschisto talcoso, en *Ava*, en *Siberia*, en la isla de *Ceilan*, en *Moravia*, en *Bohemia* &c. Se presenta en concreciones prismáticas, en cantos rodados, pero mas comunmente en cristales cuya forma primitiva es un romboide de 133° 26′. Sus formas secundarias son el prisma hexaedro regular; el enneaedro y el dodecaedro. Tiene aspecto y fractura vítrea, mas duro que el anfibol y menos que el cuarzo: todos los cristales tienen un fuerte brillo, á veces aspecto vítreo; mas comunmente trasparentes que traslucientes; pero esta trasparencia difiere segun se examina la turmalina puesta entre el ojo y la luz paralela ó perpendicularmente al eje. En el primer caso es opaca, en el segundo trasparente. Este carácter no se halla en ninguna otra piedra, ni tampoco es comun á todas las turmalinas. Desenvuelve por el frotamiento la electricidad vitrea; por la accion del calórico manifiesta á un estremo ésta misma electricidad, y al otro la electricidad resinosa. Estas propiedades son con particularidad muy evidentes en las variedades parda y roja jacinto; al soplete da un esmalte esponjoso de un blanco agrisado. Peso específico de 3 á 3,4.

Se conocen muchas sub-especies de esta piédra que varian en el color y composicion, de las que espondremos las principales.

PRIMERA SUB-ESPECIE. — TURMALINA DE SOSA.

Rubelita, turmalina roja, apyra de Haüy.

Color rojo, casi infusible.

Composicion: Rojo de Siberia.		Rojo violeta, negruzco.
Silice.	42.	45
Alúmina.	40.	30
Peróxido de manganeso	7.	13
Sosa.	10.	10
	99	98

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — TURMALINA DE LITINA.

Indicolita.

Color rojizo, verdoso, y con mas frecuencia azul; es considerada como infusible.

Composicion:		
	Silice.	45
	Alúmina	49
	Litina.	6
		100

TERCERA SUB-ESPECIE. — TURMALINA DE POTASA, DE MAGNESIA.

Chorlo.

El chorlo comun se halla implantado en el granito, el gneiss &c.

Está en masa, diseminado y cristalizado en prismas de tres, seis y nueve caras, cuyos laterales se alargan; su color mas comun es el negro de terciopelo; alguna vez es tambien pardo oscuro ó verdoso; brillo poco, mas ó menos vivo, opaco, fractura concoidea ó desigual, mas duro que el cuarzo, frágil, da al soplete una escoria negra; propiedades eléctricas análogas á las de la turmalina. Peso específico de 3 á 3,3.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	36,75
Alúmina.	34,50
Magnesia.	0,25
Oxido de hierro. . . .	21
Potasa.	6
Vestigios de manganeso	
	98,50

No hay denominacion alguna mineralógica que haya sido tan general como la del chorlo; primero la dió Cronstedt á todas las piedras escapiformes de gran dureza y de peso específico de 3 á 3,4. Despues, aunque muy limitada, se habia aplicado á mas de veinte especies distintas,

como la *sommita* ó chorlo blanco hexagonal de Feber, la *axinita* ó chorlo violeta, el *rutilo*, el *chorlo eléctrico*, el *chorlo titanífero*, el *chorlo azul*, variedad de hauyna, la *axinita*, la *euclasia*, el *berilo chorliforme*, la *chorlita* &c. Werner fue el primero que dió una definicion clásica de la palabra chorlo y la aplicó á una sola especie de minerales. La division de Mr. Beudant nos ha parecido muy clara.

Variedades de la turmalina. Incolora (rara), ó en colores diversos, como el azul indigo, parda, amarilla, negra violácea y roja; — *bacilar*, *capilar*, *cilíndrica*, *fibrosa*, *compacta*, *hyalina* y *litoidea*.

XLVIII.ª ESPECIE. — TRIFANIA. Ó ESPODUMENA.

Encontrada primero en Sudermania, asociada con el espato rojo y cuarzo, y luego cerca de Dublin. Está en masas pequeñas, diseminadas y en concreciones granudas; color entre el verde y el gris de montaña, lustre ligeramente nacarado, division triple, trasluciente, tan dura como el felspato, muy frágil, fusible. Peso específico de 3 á 3,19.

Composicion:	Sílice. .	67
	Alúmina	24
	Litina.	9

XLIX.ª ESPECIE. — ZEOLITA.

Se da el nombre de zeolita á un género muy

abundante de minerales que abraza las especies siguientes:

La zeolita hexaedra, ó *analcima*.
—— romboidal, ó *chabasita, chabasia*;
—— dodecaédrica, ó *leucita*;
—— diprismática, ó *laumonita*;
—— prismática, ó *mesotypa*, que comprende la fibrosa, harinosa y natrolita.
—— prismatoidea, ó *estilbita*, al que pertenecen la zeolita hojosa y radiada.
—— piramidal, ó *piedra de cruz*;
—— axifrangible, ó *apofilita*, que es un silicato de cal y potasa.

Cada uno de estos minerales ha sido esplicado en su lugar.

I.ª ESPECIE. — DE LAS ARCILLAS.

La arcilla se halla con mucha abundancia difundida por la naturaleza: forma montañas enteras, ó se halla en capas mas ó menos gruesas, entre otras rocas, en lechos ó en betas, acompañando diversas minas &c. Las arcillas son ordinariamente el producto de la descomposicion de rocas siliceo-aluminosas, de las que las aguas han acarreado y depositado las partes mas finas, mientras que las mas groseras han formado los depósitos arenáceos. Es fácil ver que las arcillas varian infinitamente por sus partes constituyentes, y que las mas finas son tam-

bien las mas homogéneas. No solamente se observan estas variaciones segun las localidades, sino tambien en los mismos lechos. No obstante, conforme á los productos que se estraen de ellas lo mas generalmente por la analisis, se las puede mirar como silicatos aluminosos, mas ó menos mezclados con otros minerales.

Las arcillas son suaves al tacto, opocas y no afectan forma alguna cristalina, su fractura es terrosa, mate ó unida; se rayan con el hierro, forman con el agua una pasta plástica que es muy pegajosa, y sometidas á la accion de un fuerte calor adquieren tal dureza que pueden dar chispas con el eslabon; se adhieren á la lengua, y cuando se respira sobre ellas, sino son muy puras, esparcen un olor llamado arcilloso.

La variedad de sus principios constituyentes y el uso que de ellas se hace en las artes las han dividido en muchas especies, de las que daremos á conocer las principales.

1.ª *Arcilla kaolin, tierra de porcelana.*

Se encuentra en capas y vetas en Francia, en Saint-Yrieux-la-Perche, cerca de Limoges; en las inmediaciones de Alenzon y de Bayona; en Inglaterra, en las Cornouailles, igualmente que en Sajonia, en la China, en el Japon &c: Proviene de la descomposicion de rocas felspáticas ó de pomez. Esta arcilla es friable, suave al tacto, blanca pasando al color amarillo ó rojizo, adhiriéndose algo á la lengua, se reduce dificilmente á pasta con el agua, casi infusible. Peso especifico 2,2.

Composicion : K. de Limoges.

Sílice.	55	+	52
Alúmina.	27	+	47
Oxido de hierro	0,50	+	0,33
Cal.	2	+	
Agua.	14	+	
	98,50	+	99,33
	Mr. Vauquelin.		Mr. Rose.

Los kaolines de Europa no son tan blancos ni tan suaves al tacto como los de la China y del Japon : el de Sajonia colorea ligeramente en amarillo ó encarnado ; pierde su tinta al fuego; el de Cornouailles es muy blanco y untuoso al tacto. Los kaolines sirven para la fabricacion de la porcelana.

2.ª *Arcilla de vasijas, arcilla plástica, tierra:*

Esta tierra se divide en un gran número de variedades. Los caractères generales son : compacta , suave al tacto , adhiriéndose mucha á la lengua , dando con el agua una pasta muy pegajosa y ductil , tomando al fuego mucho retraccion y dureza , no es friable , infusible ó fusible segun lo mas ó menos elevado de las temperaturas , y mucho mas si las arcillas tienen entre sus principios constituyentes cal ó hierro oxidado. Los colores varían del blanco sucio al gris , al amarillento , al azulado , al rojizo ; cocidas , las unas se vuelven blancas , las otras amarillas rojizas , y las mas comunes de un rojo pardo mas ó menos oscuro.

Composicion:

En consecuencia de lo dicho acerca de las arcillas en general, es cierto que su composicion debe variar infinitamente. Espondremos algunas analisis hechas la mayor parte por Mr. Vauquelin.

Principios constituyentes.	de abundante.	de Forges.	Montereau.	Arcueil.	Montmartre.
Silice	43,50	63	70	63,50	66,25
Alúmina. .	33	16	15	32,25	19
Ox. de hier.	0,50	1	»	25	7,50
Cal.	2	8	»	3,75	6,75
Agua.	14	10	15	no rec.	no rec.

La *arcilla de Montereau* es gris, blanquea á una temperatura poco elevada y pasa á color sucio con un gran fuego. La de *abundante* es blanca y sirve para hacer los estuches en que se cuece la porcelana. Las vasijas conocidas con el nombre de *grés* se hacen con las arcillas de *Saveignier* y de *Forges-les-Eaux*.

3.ª *Arcilla esméctica, tierra de batan.*

Color gris, verdoso ó rojizo, crasa al tacto, se deslie en el agua sin contraer mucha liga, infusible y usada en las fábricas para quitar á las telas de lana el aceite que se emplea para la fabricacion de paños y otros tejidos.

COMPOSICION.

Principios coustituyeutes.	Arcilla de Hampshire.	De Riegate, condado de Surry.	De Silesia.
Sílice.	51,80	53	48,50
Alúmina.	25	40	15,50
Cal. . . . . , ...	3,30	0,50	»
Magnesia.	0,70	1,25	1,50
Oxido de hierro.	3,70	9,75	7
Agua.	15,50	24	25,50

Las tierras de batan de Inglaterra son las que tienen mas reputacion; sin embargo, hay en Francia, entre otras, las de los baños de Rennes que no las ceden en nada

4.ª *Arcilla figulina.*

Muy abundante en los alrededores de París, de Arcueil, Vaugirard, Vanvres &c. Es muy suave al tacto, aunque no tanto como la de batan. La pasta que forma con el agua es muy ligada y tenaz: se usa para la fabricacion de cañerías y vasijas toscas, como igualmente para modelar y engredar los estanques.

5.ª *Arcilla cimolita.*

Color grisáceo estando seca, es algo eschistosa y rojiza, suave al tacto, hace una pasta con el agua que es mas ó menos trabada.

Composicion :	Silice.	63
	Alúmina. . . .	23
	Oxido de hierro	1
	Agua.	12
		99

6.ª *Arcilla abigarrada.*

Se halla en la Lusacia superior : color blanco, rojo y amarillo, forma dibujos listados y manchados, es muy blanda, untuosa al tacto, y se adhiere á la lengua.

7.ª *Arcilla margosa, ó marga arcillosa.*

Blanquecina, amarillenta, verdosa ó rojiza, sin reducirse á pasta con el agua, fusible, hace una viva efervescencia con los ácidos. Se deben mirar las margas arcillosas como una mezcla de arcilla y de cal carbonatada en proporciones que varían infinitamente y constituyen un gran número de especies, ó por mejor decir de variedades.

8.ª *Arcilla lithomarga.*

Existe en nidos ó en venas en muchas rocas; es blanca ó coloreada, se adhierre á la lengua, suave al tacto, infusible, tierna &c.

9.ª *Arcilla ocrácea, ocre, tierra bolar, tierra de sena, bol &c.*

Esta especie es mas ó menos fusible, terro-

sa, de un color amarillo ó de un rojo mas ó menos notable, que la viene de la cantidad de peróxido ó de hidróxido de hierro.

10.ª *Arcilla ligera.*

Ni se traba ni se deslíe en el agua, muy ligera estando seca, es infusible.

Composicion segun Mr. Fabroni.

Sílice.	55
Alúmina.	12
Magnesia.	15
Cal.	3
Oxido de hierro.	1
Agua.	14
	100

11.ª *Arcilla ampelita.*

Eschistiforme, negra, manchosa, casi infusible, blanquea á una temperatura elevada; algunas variedades, por medio de una larga esposicion al aire, se cubren de eflorescencias blanquecinas y amarillentas, que son del alumbre y del sulfato de hierro. Esta arcilla contiene carbon.

12.ª *Arcilla bituminosa.*

Se conoce tambien bajo el nombre de marga bituminosa: lo mismo que la anterior, es tambien eschistiforme, negra, carbonosa y bituminosa; fusible y contiene con frecuencia carbonato de cal en bastante grande cantidad para hacer efervescencia con los ácidos; sus hojas

presentan alguna vez impresiones de pescados y de plantas, tales como el helecho &c.

13.ª *Arcilla endurecida.*

Existe en grandes masas y en diversos estados que constituyen la arcilla eschistosa, y forman alguna vez el felspato compacto, y en ciertos parages el silice. Esta arcilla es sólida, mas ó menos dura, fractura granuda que tiene mayor ó menor finura, infusible y coloreada en gris, ó rojo, ó verde mas ó menos claro.

14.ª *Arcilla, ó eschisto para pulir.*

Werner considera esta especie como de orígen pseudo-volcánico: color gris amarillento, ó blanco amarillento, muy blanda, y se adhiere fuertemente á la lengua, mate, fractura principal eschistosa, la del través terrosa, rayada, y sus colores alternan por capas, fusible ó infusible, absorviendo el agua con prontitud.

COMPOSICION.

Principios constituyentes.	Arcilla de Bohemia.	Arcilla de Menilmontant.
Sílice.	79	66,50 mas 62,50 mas 58
Alúmina.	»	7 mas 0,50 mas 5
Cal.	1	1,25 mas 0,25 mas 1,5
Magnesia.	»	1,50 mas 8, mas 6,5
Oxido de hierro. .	4	2,50 mas 4, mas 9
Carbon.	»	» mas 0,75 mas »
Agua.	14	19 mas 22, mas 19

Puede fácilmente verse que, hablando con propiedad, una parte de los eschistos para pulir no deben considerarse como silicatos aluminosos, pues tienen mucha analogía con el *opalo menilito.*

15.ª *Arcilla tripoli.*

Muchos mineralogistas atribuyen el orígen del tripoli á una torrefaccion natural ó artificial del eschisto arcilloso; su color es blanco sucio, rojizo ó amarillento; es suave al tacto é infusible: sirve para pulir los metales.

Composicion:	Sílice. .	90
	Alúmina	7
	Hierro. .	3
		100

16.ª *Arcilla eschistosa.*

Color ordinario de un gris claro, ó verdoso, eschistiforme, mas ó menos fusible, mezclada mas comunmente con pajitas de mica, presentando á veces impresiones de plantas, y deshaciéndose en el agua. Se halla una variedad en Montmartre, en Menilmontant, que llaman *grafica* y contiene *menilita.* Es verdosa, mate en el interior; fractura, en grande, eschistosa y en pequeño, terrosa y de granos finos, se adhiere mucho á la lengua, absorve con prontitud el agua.

Composiccion segun Mr. Klaproth.

Sílice.	62
Alúmina. . . .	0,50
Magnesia. . . .	8
Cal.	0,25
Oxido de hierro	4
Carbon.	0,75
Agua.	22
	97,50

17.ª *Tufo volcánico.*

Esta especie contiene las mas de las veces pequeñas escorias en un estado de descomposicion mas ó menos adelantada, como tambien hojitas de mica; sus colores son gris, amarillento, negro, el pardo y el rojizo; es blanda y se funde con mas ó menos facilidad.

18.ª *Wacke.*

Pertenece á las rocas de formacion estratiforme, y guarda un medio entre la arcilla y el basalto; es la base de las rocas amigdaloideas; se la halla tambien en lechos y vetas acompañando ramificaciones de minas de plata brillante, de bismuto, de hierro magnético; muy raras veces contiene petrificaciones. Cuando el wacke se aproxima al basalto está unido á la hornblenda y á la mica, y está en vesículas cuando se aproxima á la roca amigdaliforme; su color es el gris verdoso, pero á veces con manchas procedentes de cristales imperfectos de

hornblenda semejantes á los del felspato que se observan en algunas variedades de pórfido. Este mineral es opaco, fácil de dividir, fusible, frágil. Peso específico de 2,5 á 2,893.

19.ª *Arcilla aluminosa.*

Esta arcilla acompaña los lechos de hulla que contienen pyritas ferruginosas: es grisácea ó de un amarillo claro; cuando está en lo interior de la tierra contiene muy poco alumbre; pero luego que se la ha sacado de la cantera para estraer de ella el carbon los pedazos de este combustible que estan mezclados con la arcilla se separan por una larga esposicion al aire, las pyritas pasan al estado de sulfato de hierro, y parte de ellas se descomponen por la alúmina de la arcilla, de suerte que estas tierras lexiviadas dan alumbre y sulfato de hierro. Se halla esta arcilla en gran cantidad en las hulleras abandonadas, y sobre todo en la Cauneta, en Bugarach &c. Los que se proponen beneficiar estas tierras deben tener muy presente, antes de poner corriente su establecimiento, que las que estraigan de la cantera son muy escasas de alúmina y de sulfato de hierro, y no se saca utilidad de su beneficio sino despues de muchos años. Uno de nosotros, Mr. Julia de Fontenelle, dió estos consejos al señor conde de Pardailhan, que habiendo tenido la debilidad de creerse de un rutinero, tuvo precision, despues de haber lexiviado las tierras opuestas al aire hacia mucho tiempo, de abandonar la fabricacion, habiendo ya gastado antes parte de sus bienes.

1.ª ESPECIE.—DE LOS ESCHISTOS.

Hemos creido deber colocar aqui los eschistos en razon de su mucha analogía con las arcillas eschistosas. Estan en general formados de sílice, de alúmina y óxido de hierro; alguna vez contienen tambien cal, magnesia y óxido de manganeso &c. Los hay impregnados de betun, y otros unidos al sulfato de hierro en montoncitos ó en cristales. A esta variedad pertenecen la pizarra, el lápiz de los carpinteros, las piedras de afilar navajas de afeitar, el eschisto arcilloso &c. Los eschistos son mas ó menos duros, y se dividen en placas mas ó menos espesas, unas brillantes, otras mates y otras nacaradas; hablando con propiedad la mayor parte de los eschistos parecen formados por hojitas de mica sobrepuestas unas sobre otras; no hacen pasta con el agua, son fusibles, se dejan rayar por el hierro y son de un color gris, amarillo, rojizo y negruzco &c. Haremos conocer los principales.

1.º *Eschisto aluminoso.*

En masa y en pedazos aislados en forma globulosa de un negro agrisado; es de un brillo mate, fractura eschistosa con hojitas rectas; esflorece al aire y es difícil de romper. Hay una variedad llamada *eschisto aluminoso lustroso*, que se halla en masa, y es de un negro azulado: presenta en sus hendiduras hermosos colores purpúreos. Espuesta al aire se cubre de una eflorescencia salina que se interpone igualmen-

te entre las masas delgadas de sus hojas y determina la esfoliacion. En este estado da mucho mas de alúmina.

2.º Eschisto arcilloso, arcillita de Kirwan.

Es muy abundante en la naturaleza, y constituye una parte de las rocas primitivas y de las de transicion; se le encuentra tambien en grandes lechos &c. Para que el eschisto sea bueno no debe empaparse el agua, porque los que se apoderan de este líquido se descomponen con mas ó menos prontitud luego que estan en contacto con el aire. El color de este eschisto es el gris ceniciento ó azulado, y los diversos matices de negro agrisado; en su interior ofrece un lustre nacarado ó brillante; es opaco, blando, fractura hojosa y sonora, fácil de dividirse cuando se le toca con un cuerpo duro. Peso específico 2,7.

3.º Eschisto para afilar, piedra para navajas de afeitar.

Aunque este se halla en muchos parages, las variedades que tienen mas estimacion vienen de la Turquía; está en masa, fractura, en grande, eschistosa, en pequeño, escamosa; color gris verdoso, blanco amarillento &c., trasluciente en los bordes, semi-duro, craso al tacto. Peso específico 2,722.

Sirve para dar corte á los instrumentos de acero. La piedra lithográfica parece tener alguna analogía con él.

4.º *Eschisto luciente de Mr. Brogniart.*

Este aspecto le tiene de su misma naturaleza, puesto que no se distingue en él ninguna pajita micácea. Su color varia del pardo al verde, al amarillo, al grisáceo &c.

5.º *Eschisto tabular, pizarra.*

El nombre de pizarra es comun al mayor numero de eschistos; no obstante, se le da mas particularmente á un eschisto mas ó menos grueso ó mas ú menos duro, sonoro, cuando se le toca con un cuerpo duro, de masa fina, divisible en tablas grandes, recibiendo mas ó menos agua y alguna vez ninguna, presentando á veces vestigios de cuerpos animales y vegetales, y resistiendo mas ó menos á la accion del aire. Los hay que no esperimentan alteracion sino despues de muchísimo tiempo, y otros que se esfolian alcabo de algunos años. El color mas comun de las pizarras es el blanco sucio, blanco azulado, el amarillento, agrisado &c. Las pizarras varian mucho en su composicion, como se va á ver por la analisis siguiente:

Sílice.		48		
Alúmina. .		33		
Magnesia	de	1	á	4
Hierro. .	de	2	á	12
Potasa. .	de	1	á	4
Agua. . . .		7		

6.° *Eschisto para dibujar, lápiz negro.*

Se encuentra en lechos en el eschisto arcilloso primitivo y de transicion, y en las formaciones secundarias; las especies mas estimadas vienen de Francia, de España y de Italia; está en masa, de un negro agrisado, opaco, puede escribirse con él, es blando, fácil de dividirse, se adhiere algo á la lengua, fino al tacto, infusible; su fractura principal eschistosa.

Composicion:	Sílice. . .	64,06
	Alúmina	11
	Carbono	11
	Hierro. .	2,75
	Agua. . .	7,20
		96,01

7.° *Eschisto silíceo.*

Se divide en dos sub-especies.

1.ª *Eschisto silíceo comun.* Se encuentra en Escocia y cerca de Edimburgo, en lechos, en el eschisto arcilloso, y la grawacka, igualmente que en masas angulosas redondeadas en creta; color gris ceniciento, con otros, formando en él manchas, rayas, diseños flameos, brillante en el interior, fractura en grande eschistosa, y escamosa en pequeño. Peso específico 2,63.

2.ª *Piedra Lidia.* Se encuentra en Bohemia, en Hartz, en Escocia y Sajonia, en capas, en los eschitos arcillosos comunes y en los si-

líceos; color negro agrisado, negro de terciopelo, brillante en el esterior, fractura lisa, opaca, menos dura que el cuarzo. Peso específico 2,6.

Se emplea como piedra de toque para reconocer el grado de pureza de la plata y del oro.

8.° *Eschito onice.*

Es una especie de calcedonia que presenta tres ó cuatro capas de diversos colores: 1.° la parda, que sirve de fondo: 2.° otras blanquecinas, verdosas y agrisadas, sobre las cuales los chinos esculpen diversos objetos, como paisages, decoraciones &c. Estos camafeos son bastante apreciados.

SEGUNDO GENERO.

SILICATOS NO ALUMINOSOS.

SEGUNDA DIVISION.

A. *Silicatos simples.*

LI.ª ESPECIE. — CALAMINA.

Se da igualmente este nombre al carbonato de zinc nativo. Este silicato es ordinariamente blanco ó amarillento, en cristales que derivan de un prisma ramboidal de 102° 30′ y 77° 30′; es soluble formando una especie de gelatina con los ácidos; peso específico 3,42. Es infusible y eléctrico por el calor.

Composicion:	Sílice.	26,23
	Oxido de zinc. . .	66,37
	Agua.	7,40
		100,00

LII.ª ESPECIE. — CERITA.

Se halla en masa y diseminada en Bastnas, en la Westmannland. Su color varía de rojo carmin á rosa, á pardo rojizo y al violado: lustre craso, fractura escamosa de granos finos, opaca, quebradiza. Peso específico de 4,66 á 5.

Composicion:	Sílice.	68
	Oxido de cerio. .	20
	Agua.	12
		100

LIII.ª ESPECIE. — CONDRODITA.

En Aker de Sudermania, en New-Jersey, en los Estados-Unidos, en una ganga calcárea &c. Está en granos ó en cristales prismáticos romboidales de cerca de 14° y 32′, con cúspides diedras oblicuas, sus caras tienen entre sí una inclinacion de cerca de 157°. Peso específico 3,14.

Composicion:	Sílice. . .	43
	Magnesia	57
		100

LIV.ª ESPECIE. — DIOPTASA, ESMERALDINA.

Viene del norte de Asia ; su color es el mismo que la del hermoso verde de esmeralda; su forma primitiva es un romboide obtuso, la secundaria el prisma hexaedro, terminado por pirámides de tres caras, lustre vítreo, quebradizo, fractura hojosa, infusible. Peso específico de 3,3 á 3,5.

Composicion :

Segun Lowitz.			Segun Vauquelin.
Silice.	33	+	43,181
Oxido de cobre.	55	+	45,454
Agua.	12	+	11,365
	100		100,000

En otra analisis Mr. Vauquelin habia hallado (V. Haüy) :

Silice.	28,57
Oxido de cobre. .	28,57
Carbonato de cal.	42,85
	99,99

LV.ª ESPECIE. — GADOLINITA.

Existe en Ytterby de Suecia con el hitrotantálito, en vetas de felspato rojo de granos gruesos situados en el eschisto micáceo : tambien se halla en Pimbo de Suecia &c. : color

de un negro hermosísimo, ó de sus matices, vitreo-metaloideo, mas duro que el felspato y no tanto como el cuarzo, fractura concoidea, casi infusible: su forma primitiva parece un prisma tetraedro oblicuo, en el cual el ángulo obtuso es de cerca de 110°. Sus formas secundarias un prisma oblicuo romboidal de cerca de 115° y 65°. Peso específico de 4 á 4,2.

Composicion:	Sílice. . .	28
	Itria. . .	72
		100

La gadolinita contiene siempre silicato de hierro. Mr. Vauquelin ha encontrado en ella solamente 0,45 de silicato de itria. Mr. Berzelius ha obtenido los principios siguientes:

Sílice.	25,8
Itria.	45
Oxido de cerio. .	16,69
— de hierro.	10,26
Materia volátil.	0,60
	98,35

LVI.ª ESPECIE. — MAGNESITA.

Espuma de mar.

En rocas de serpentina, en Hrubschitz de Morabia, y en diversos parages, en terrenos secundarios ó terciarios, en Saint-Ouen, Mont-

martre, Salinelle, Coulumieres &c., en masa tuberculosa, uniforme y vesicular, color blanquizco, amarillo ó gris amarillento, con manchitas, blanda, áspera al tacto, opaca, fractura concoidea, raya el espato calcáreo, infusible, y adquiere con el soplete tal dureza que puede rayar el vidrio. Se halla en el estado terroso, y en el compacto de fractura terrosa; esta variedad tiene el nombre de espuma de mar. Peso específico de 2,6 á 3,4. Consiguiente á esto, es fácil ver cuánto debe variar en sus principios constituyentes.

Composicion:	Silice. . .	52
	Magnesia.	23
	Agua.. . .	25
		100

LVII.ª ESPECIE. — PIMELITA.

Hallada en Kosemutz de Silesia; es terrosa, de color verde manzana, da agua por la calcinacion.

Composicion:	Silice.	43
	Oxido de nickel.	17
	Agua.	40
		100

LVIII.ª ESPECIE. — SERPENTINA.

Se divide en comun, en noble ó preciosa.

1.ª *Serpentina comun.* En Cornouailles, el condado de Donegal, las islas Shetland, y otros muchos parages, en diversas rocas; está en masa, color verde de diferentes matices, mate, trasluciente, blanda, algo untuosa al tacto, hendible. Peso específico de 2,4 á 2,6.

Composicion segun Hysinger.

Sílice.	32
Magnesia. . . .	37,24
Cal.	10,6
Alúmina.	0,5
Hierro.	0,66
Materia volátil y ácido carbónico.	14,16
	95,16

Esta sub-especie debió haberse colocado en rigor en la seccion de los silicatos no aluminosos dobles: aqui la hemos conservado solamente por reunir las serpentinas.

2.ª *Serpentina noble ó preciosa.* En el calcáreo hojoso granudo, en capas subordinadas al gneiss, al eschisto micáceo &c. Se han hallado dos variedades de ella.

A. *Serpentina escamosa* (en Córcega). En masa, color verde de puerro oscuro, muy poco trasluciente, blanda, de corto brillo, fractura escamosa. Peso específico 2,7.

B. *Serpentina concoidea.* En masa y diseminada, color menos oscuro, brillante, con lustre resinoso, trasluciente, semi-dura, fractura concoidea, chata, susceptible de recibir

un pulimento mas hermoso que la serpentina comun.

Composicion segun John.

Sílice.	45,5
Magnesia.	38,68
Cal.	0,25
Alúmina.	1
Oxido de hierro. . .	1,5
— de manganeso.	0,66
— de cromo. . .	0,25
Agua.	15
	99,84

Mr. Beudant da para analisis de la serpentina en general:

Sílice.	39
Magnesia.	50
Agua.	11
	100

Hay una variedad opaca que tiene diversos colores: gris, rojiza, verdosa &c. Es simple ó salpicada de manchas como la piel de las serpientes.

LIX.ª ESPECIE. — SILICATO HIDRATADO DE MAGNESIA.

Color negro, desprendiendo agua por la calcinacion.

Composicion:	Silice.	26
	Bi-óxido de manganeso.	59
	Agua.	15
		100

LX.ª ESPECIE. — BI-SILICATO DE MANGANESO.

No cristalizado; color rosa ó rojo, fusible á una temperatura elevada, y dando un esmalte rosa.

Composicion:	Silice.	47
	Bióxido de manganeso.	53
		100

LXI.ª ESPECIE. — SILICATO TRI-MANGANESIANO.

Se halla en masas pequeñas compactas ó en cristales negros, octaedros, de base cuadrada; da por la fusion un vidrio negro, y con la adiccion de la sosa un esmalte verde. Peso específico 3,8.

Composicion.	16
Tri-óxido de manganeso.	84
	100

LXII.ª ESPECIE. — ESTEATITA, PIEDRA-JABON.

Se presenta en varios parages, y con fre-

cuencia en filones pequeños contemporáneos, atravesando por todas partes la serpentina; está en masa, diseminada, en forma imitativa ó cristalizada en pirámides dobles hexaedras. Es gris ó de un blanco verdoso, mate, traslucien-te en los bordes, tierna, puede escribirse con ella, muy divisible, crasa al tacto, infusible. Peso específico de 2,4 á 2,8.

Composicion segun el doctor Ure.

Sílice. . .	44
Magnesia	44
Alúmina.	2
Hierro. .	7,3
Cromo. .	2
	99,3

Con vestigios de cal y ácido hidro-clórico; parece que el cromo es solamente accidental en ella. Mr. Beudant da para esta analisis, sílice 61, alúmina 39: parece que ha querido decir 39 magnesia (1).

(1) Mr. Humboldt ha dado á conocer un hecho muy estraordinario, y es que los otomaques, salvages de las orillas del Orinoco, se alimentan, principalmente en tres meses del año, con una especie de arcilla para vasijas; y otros muchos salvages comen grandes cantidades de esteatito, que carece de toda sustancia nutritiva. Semejante fenómeno es muy difícil de esplicar.

LXIII.ª ESPECIE. — TALCO.

Werner ha dividido el talco en tres subespecies.

1.ª *Talco escamoso, talquito de Kirwan.*

En pequeñas escamas nacaradas, tiene poca coherencia, ligero, se adhiere á los dedos; color entre blanco y gris verdoso, pone la piel reluciente, y es muy fusible.

Composicion:	Silice. .	50
	Alúmina	26
	Potasa. .	17
		93

Si es exacta esta analisis, cuyo autor nos es desconocido, este talco deberia pertenecer á los silicatos aluminosos dobles.

2.ª *Talco comun, talco de Venecia, greda de Brianzon.*

Se halla en Francia, en Inglaterra, en el Tyrol, en el monte de San Gothardo &c., en el eschisto arcilloso, en el micáceo, y en las rocas serpentinicas, en masa, diseminado, en placas, bajo diversas formas imitativas, y á veces en tablitas hexaedras; lustre nacarado, semi-metálico; color blanco de plata, blanco verdoso, verde de esparrago y verde manzana, traslu-ciente, division simple, de hojas curvas, flexi-

bles y no elásticas, muy divisible y craso al tacto, infusible al soplete; al cabo de mucho tiempo da cierta especie de esmalte, fractura hojosa. Peso específico 2,77.

Composicion:

Segun Mr. Vauquelin,		citado por Mr Beudant.
Sílice.	62	+ 70
Magnesia.	27	+ 30
Alúmina.	1,5	
Oxido de hierro.	3,5	
Agua.	6	
	100,0	+ 100

Este talco, mezclado con el carmin y el benjuí, forma el colorete del tocador, y solo sirve para dar al cutis una blancura y flexibilidad notables, sin causar efectos dañosos.

3.ª *Talco endurecido.*

En un gran número de parages y en las montañas primitivas, en capas ó lechos entre la serpentina ó el eschisto arcilloso; color gris verdoso, lustre nacarado, blando, trasluciente en los bordes, fractura eschistosa con hojitas curvas, craso al tacto, hendible. Peso específico de 2,7 á 2,8. Tiene analogía con la *piedra ollar*.

Variedades.

Talco laminoso. Hojitas menudas dispuestas en placas hexagonales, presentando la mezcla

de diversos colores; unas veces es perfectamente blanco, con un matiz ligero moteado rosa, otras amarillento, verdoso, ó enteramente verde. — *Compacto.* — *Fibroso* &c.

LXIV.ª ESPECIE. — WOLLASTONITA DE HAUY.

Tafelespato (espato en tabla) *de los alemanes.*

Este mineral es blanco y fusible, su division es paralela á las caras de un prisma romboidal, recto ú oblicuo de 95° 20′ y 84° 40′. Peso específico 2,86.

Composicion:	Silice	53
	Cal.	47
		100

Mr. Beudant no cree que esta especie sea la misma que la wollastonita de *Capo di Bove*, en atencion á que las formas de esta no corresponden con la division de la otra. La wollastonita de *Capo di Bove* es de un blanco sucio, fractura vitrea, y sus cristales son prismas hexaedros ó dodecaedros regulares.

B. *Silicatos no aluminosos dobles.*

LXV.ª ESPECIE. — ALANITA, CERINA.

Reconocida por Mr. Allan como especie distinta. Semeja mucho á la gadolinita; se las dis-

tingue no obstante en que los fragmentos de esta son traslucientes en los bordes y de un bello color verde, y los de la alanita de un pardo amarillento y casi siempre opacos; las minas de cerio, á las que se da el nombre de *cerina*, tienen una composicion muy análoga á las de la alanita. Se la encuentra en Groenland, en una roca de granito; es negra ó parda amarillenta, vitro-metálica, fractura, en pequeño, concoidea, opaca, con estrias de un gris verdoso, quebradiza, raya el vidrio; está en masa ó cristalizada en prismas de cuatro, seis ú ocho caras. Peso específico de 3,1 á 4.

Composicion:

Silice.	35,4	+	26
Oxido de cerio	33,9	+	45
— de hierro	25,4	+	29
Cal.	9,2		
Alúmina. . .	4,1		
Humedad. . .	4,0		
	112,0	+	100

Analisis citadas por Ure, —por Beudant.

El último dice que este mineral contiene silicatos de cal y de alúmina en mayor ó menor cantidad: entonces se aproximarán estas dos analisis.

Variedades.

Bacilar (orthita). Parece referirse á esta variedad aquella cuya analisis se ha citado por el doctor Ure, asi como la *pyrothita*, que probablemente no se diferencia mas que por una pro-

porcion mayor de silicatos, de alúmina y de cal &c.

LXVI.ª ESPECIE. — ANFIBOL.

Se comprenden bajo este nombre muchas especies que tienen caractéres comunes, como una estructura comunmente hojosa, pero no igualmente en todas direcciones, mas manifiesta en la direccion paralela á las caras del prisma que en la perpendicular á ellas. Es uno de los caractéres que le distinguen de la piroxena. La forma primitiva es un prisma de base romboidal oblicuo de cerca de 124° 30′ á 127°; fusible, ofrece variedades de forma y de color. Peso específico de 2,8 á 3,45. Haremos conocer las especies principales.

1.ª ANFIBOL CALCAREO FERRUGINOSO, ACTINOTA.

Actinolita, anfibol actinota hexaedra de Mr. Haüy, *el strahlstein de* Werner, *stralito, karintino, pargasito.*

Se halla en las montañas primitivas acompañando al talco y algunas rocas micáceas, principalmente en Inglaterra, Sajonia, Piamonte, el Tyrol, el monte San Gothardo: hay tres variedades de ella.

1.ª *Actinolita cristalizada.* Prismas oblicuángulos alargados, terminados irregularmente, muchas veces estriados en su longitud, y alguna otra aciculares; color verde puerro ó mas oscuro, trasluciente, raya el vidrio. Peso específico de 3 á 3,3.

2.ª *Actinolita asbestöidea.* En masa y en cristales flexibles, agrupados en masas cuneiformes radiadas ó confusas; color verde, tirando al gris ó el pardo azulado, opaco, suave al tacto, brillo interior nacarado, da un vidrio verde al soplete. Peso específico de 2,7 á 2,9.

3.ª *Actinolita vitrea.* Color verde de montaña y verde esmeralda; cristales pequeños aciculares, hexaedros; estriada trasversalmente. Peso específico de 3 á 3,2.

La actinolita asbestoidea ha sido analizada por Mr. Vauquelin. Los resultados se acercan á los que ha tenido Mr. Laugier de la actinolita vitrea, y ofrecen:

Composicion:	Sílice.	50,00
	Magnesia.	19,25
	Cal.	9,75
	óxido de hierro. . .	11,00
	— de cromo. . . .	3,00
	Potasa, alúmina, y óxido de manganeso	1,75
	Humedad.	5,00
	Pérdida.	,25
		100,00

2.ª ANFIBOL CALCAREO MAGNESIANO.

Tremolita, grammatita de Haüy.

Se halla con mas frecuencia en las montañas primitivas, enmedio de una piedra calcárea granuda. Se ha encontrado por primera vez en

Trémola de Suiza. Werner forma tres variedades de ella.

1.ª *Tremolita asbestiforme.* Principalmente en Inglaterra, en un basalto de la dolomita &c., en masas y concreciones fibrosas; color blanco agrisado, amarillento, rojizo y verdoso; es lustrosa, brillo nacarado, blanda, hendible, trasluciente en los bordes, frágil. Tiene el carácter particular de que frotada en la oscuridad esparce un resplandor de color rojo pálido, el cual se hace verde cuando pulverizada se echa sobre carbones encendidos.

2.ª *Tremolita comun.* Se halla con la anterior, en masa, en concreciones prismáticas distintas, ó bien en prismas muy oblicuos de cuatro caras, truncados, ó viselados sobre los bordes laterales y diversamente modificados; los planos laterales ofrecen estrias longitudinales. Color blanco, brillo vitreo ó nacarado, division doble, fractura desigual ó concoidea, trasluciente, dura, quebradiza, se funde muy dificilmente al soplete, y da un vidrio opaco. Peso específico de 2,9 á 3,2.

Composicion segun Mr. Laugier.

Sílice.	50
Magnesia.	25
Cal.	18
Acido carbónico y agua.	5
	98

3.ª *Tremolita vitrea.* Con las precedentes, en masa, en concreciones distintas, y muy co-

munmente en cristales aciculares. Es blanca, agrisada, amarillenta, rojiza y verdosa; brillo entre el vítreo y nacarado, trasluciente, dura, muy quebradiza, algo fosforescente, infusible. Peso específico 2,863.

Composicion segun Mr. Laugier.

Sílice.	35,5
Cal.	26,5
Magnesia.	16,5
Agua y ácido carbónico.	23,0
	101,5

Este mineral parece ser un compuesto de silicato de magnesia y de carbonato de cal.

3.ª ANFIBOL HORNBLENDA, ANFIBOL ALUMINOSO.

(Véase *Hornblenda.*)

Variedades.

De forma cristalina. — *Bacilar.* Se distingue por unas fibras gruesas, rectas ó curvas, paralelas ó divergentes. — *Granular*, en granos grandes y pequeños. — *Cilíndrico.* — *Asbestiforme.* — *Fibroso.* — *Hojoso.* — *Compacto.* — *Fibro-eschistoso* (es la hornblenda eschistosa). — *Blanco*, *gris*, *negro*, *violeta*, *verde* &c.

LXVII.ª ESPECIE. — AMIANTO.

Asbesto, lino de montañas &c.

Existe en los terrenos primitivos, principalmente en rocas de serpentina, que atraviesa en venas delgadas, y á veces en rocas de gneiss acompañado de felspato. Este mineral está en filamentos mas ó menos flexibles y elásticos; brillo nacarado, tejido fibroso, suave al tacto; sus cristales vistos, con el microscopio, ofrecen un prisma con base romboidal. Se conocen un gran número de minerales que tienen analogía con el amianto (véase el anfibol, la epidota, la dialaga, la piroxena, la turmalina &c.). Nos limitaremos á esponer aqui las cinco variedades principales.

1.ª *Amianto.*

Se halla ordinariamente en la serpentina, en los Pirineos, el Delfinado, en San Gothardo, Saboya, Escocia &c. Está en fibras muy prolongadas, finas, flexibles y elásticas: untuoso al tacto, brillo de seda ó de nacar, hendible, algo trasluciente; se funde con mucha dificultad al soplete en un esmalte blanco. Peso específico de 1 á 2,3. Es de color blanco, rojizo y verdoso.

2.ª *Asbesto comun.*

En la serpentina, en un gran número de localidades. Mas abundante que el anterior, ó en

fibras de un verde mas ó menos oscuro, tiene un brillo poco nacarado, no es fusible, algo untuoso al tacto, fragmentos escamosos, blando, fundiéndose en el soplete con dificultad, y dando una escoria de un negro agrisado. Peso específico de 2,3 á 2,9.

3.ª *Cuero de montaña.*

Se halla en Wanlockhead, en el Lanarkshire: sus fibras son entrelazadas en vez de ser paralelas como las de las anteriores. Color blanco, amarillento, suave al tacto. Este mineral tiene el nombre de *papel de montaña* cuando está en pedazos poco gruesos.

4.ª *Asbesto elástico ó corcho de montaña.*

Se encuentra en masa y en placas: sus colores son blanco amarillento, blanco agrisado, gris ceniciento pálido, amarillento &c. Está en fibras entrelazadas como la anterior. Es opaco, suave al tacto, muy elástico, nada sobre el agua. Peso específico de 0,68 á 0,99.

5.ª *Leño de montaña, asbesto ligniforme.*

En el Delfinado, Escocia, Tyrol &c. En masas tiene el aspecto y color pardo de ciertos leños: suave al tacto, opaco, hendible, fusible en escoria negra. Peso específico 2.

COMPOSICION.

PRINCIPIOS constituyentes.	Corcho de montaña.		Amianto.				Asbesto comun.
			1.	2.	3.	4.	
Sílice.	62	56,2	64	64	72.0	59,0	63,9
Magnesia. . . .	22	26.1	17 2	18.6	12.9	25.0	16.0
Cal.	10	12,7	13.9	6,9	10,5	9.5	12.8
Alúmina.	2.8	2	2.7	3,3	3.3	3.0	1,1
Oxido de hierro.	3,2	3	2,2	1,2	1,3	2,25	6,0

A Mr. Bergmann se le debe la analisis de las dos especies de corcho de montaña. Este químico dice que la magnesia y la cal estaban en el estado de carbonato. El primer ejemplar de amianto es de Sartwik, en Dalecarlia; el segundo de la Tarentesia, y el tercero de Corias, en Asturias. Han sido separadamente analizados por Bergmann, quien ha encontrado en el de la Tarentesia 0,06 de barita. Este químico asegura que la cal y la magnesia se hallan aquí en el estado de carbonato. El cuarto ejemplar se analizó por Chenevix, y el asbesto comun por Bergmann. Es bien sabido que los antiguos fabricaban con el amianto, el lino y el aceite las telas en que envolvian los cadáveres antes de colocarlos sobre la hoguera para recoger despues sus cenizas. Estas telas una vez sucias vuelven ciertamente á recobrar su blancura esponiéndolas al fuego, pero pierden algo de su peso; y espuestas por mucho tiempo á una temperatura elevada pierden una parte de su flexi-

bilidad. Estas telas hechas con el amianto, el lino y el aceite, puestas en un fuego suficiente, quedan sin el lino y el aceite, que se queman, conservándose el amianto solo, que guarda las formas que se le han dado.

LXVIII.ª ESPECIE. — APOFILITA.

Albina, ojo de pescado, ichtyophtalmita.

En Suecia, en las minas de Uton, en la mina de cobre de Fahlun, en el Tyrol &c. En masas, y cristalizado en prismas cuadrados, modificados diversamente; estructura hojosa, fractura al través con granos finos, desigual; sus cristales son muy brillantes, de un lustre *sui generis*; pero interiormente lo son poco: la apofilita es ó trasluciente ó semi-trasparente, frágil, semi-dura. Peso específico 2,49.

Composicion segun Vauquelin.

Sílice. .	51
Cal. . . .	28
Potasa. .	4
Agua. .	17
	100

Hay variedades rojizas, verdosas, nacaradas, fibrosas &c.

LXIX.ª ESPECIE. — COCCOLITA.

Se la encuentra en capas subordinadas en

la formacion de trap, con la piedra calcárea granuda, el granate y la piedra de hierro magnética. Está en concreciones distintas en granos gruesos, ó cristalizados en prismas hexaedros con dos bordes laterales opuestos, agudos, y en visel sobre las estremidades &c. Tambien se encuentra en primas de cuatro caras. Este mineral es de un verde que pasa á distintos colores, de fractura desigual trasluciente en los bordes, quebradizo, duro. Peso específico 3,3.

Composicion segun Vauquelin.

Silice.	50
Cal.	24
Magnesia.	10
Alúmina.	1,5
Oxido de hierro. . .	7,0
— de manganeso.	3,0
Pérdida.	4,5
	100,0

LXX.ª ESPECIE. — DIALAGA.

Broncita, onfacita, schillerespato, esmeraldita.

Este mineral se halla en la isla de Córcega, en donde es conocido de los artistas, que hacen de él cajas para tabaco, sortijas &c., con el nombre de *verde di Corsica.* Existe tambien en Suiza, cerca del lago de Ginebra, en las inmediaciones de Turin &c. La roca de que la dialaga es una de las partes constituyentes

esenciales se ha descrito con el nombre de *gabbro*. Color verde de yerba, brillo nacarado. Se obtiene de ella, por la division, un prisma romboidal, cuyas bases son brillantes y los bordes opacos. Es trasluciente, quebradiza, dura, fusible al soplete en un esmalte gris verdoso. Peso específico 3,1.

Composicion segun Mr. Vauquelin.

Sílice.	50
Cal.	13
Alúmina. . . .	11
Magnesia. . . .	6
Oxido de cromo	7,5
— de hierro	5,3
— de cobre.	1,5
	94,3

LXXI.^a ESPECIE. —HYPERSTENA.

Paulita, schillerespato de Labrador.

En el Labrador, el Groenland, la isla de Sky &c.; está en masa, diseminada, y en conereciones de hojas menudas curvas; de color medio entre el negro agrisado y negro verdoso. Luego que se corta y talla tiene un hermoso color rojo de cobre; es de un brillo nacarado-metálico, una division doble; opaca, dura, quebradiza é infusible al soplete. Peso específico 3,4.

Composicion:

Sílice.	54,25
Magnesia.	14,00
Oxido de hierro.	24,50
Alúmina.	2,25
Cal.	1,50
Vestigios de manganeso y agua.	1,00
	97,50

LXXII.ª ESPECIE.—ILVAITA.

Liebrita ó yenita.

En la isla de Elba, en el calcáreo primitivo, en masa, en concreciones distintas, ó cristalizada en prismas tetraedros oblicuos ó casi rectangulares, varía en espesor. Color negro, opaco, brillo semi-metálico, fractura desigual, frágil, raya el vidrio, y da chispas con el eslabon. Peso específico de 3,8 á 4,06. Cuando se le calcina pasa su color al pardo rojizo, y se hace atraible al iman; da un vidrio negro opaco al soplete, igualmente atraible.

Composicion:	Sílice.	30
	Cal.	12,5
	Oxido de hierro. .	55,0
	— de manganeso	2,5
		100,0

LXXIII.ª ESPECIE. — PERIDOTO DE HAUY.

Crisolito de los volcanes.

En Egipto, en terrenos de aluvion. Se ha encontrado igualmente en Bohemia, en el círculo de Buntzlaw. Esta piedra preciosa, la menos dura de todas, es el topacio de los antiguos, y nuestro topacio es su crisolita. Es de un verde pistacho y otros matices: está en prismas comprimidos bien formados, de ocho caras lo menos, terminadas por una cúspide cuneiforme ó piramidal truncada en su estremidad, muy brillante á lo esterior, trasparente, fractura concoidea, refraccion doble, quebradiza, raya el felspato. Peso específico 3,4.

Composicion segun	Klaproth.		Vauquelin.
Sílice.	39	+	38,0
Magnesia. . . .	43,5	+	50,5
Oxido de hierro	19,0	+	9,5
	101,5	+	98,0

SOLA SUB-ESPECIE. — OLIVINA.

En el basalto, la lava, el pórfido y la piedra verde. La augita la acompaña casi siempre. Está en masas y en pedazos redondeados, y á veces en prismas tetraedros rectangulares: color entre verde espárrago y verde oliva; es trasluciente, menos dura que el peridoto, quebra-

diza, brillo resinoso, fractura desigual, en granitos, infusible al soplete sin adicion. Peso específico 3,24.

Composicion. Mr. Walmstedt, que ha analizado la olivina del monte Summa bajo el nombre de peridoto, ha encontrado en ella:

Sílice.	40,08
Magnesia.	44,24
Protóxido de hierro. .	15,26
— de manganeso. .	0,48
Alúmina.	0,18
	100,24

Hay motivo para creer que este aumento de peso procede de la oxidacion de hierro durante la operacion.

LXXIV.ª ESPECIE. — PYROXENA DE HAUY.

Augita, allalita, baikalita, diobsido, fasailo, malacolita, salhita, chorlo volcánico.

Este nombre colectivo de pyroxena abraza una multitud de especies, y las principales son:

1.ª AUGITA. — *Volcanito de* Lametherie, *basaltina octaedra de* Kirwan.

Aunque se la encuentra entre las rocas volcánicas, se cree que no es de naturaleza volcánica, y que existia antes de la erupcion de la lava: acompaña la olivina en el basalto de Tees-

dale, asi como en las rocas del trap de las cercanías de Edimburgo. Este mineral está á veces en granos, pero mas comunmente en prismas pequeños de seis ú ocho caras con cúspides diedras; es de color pardo, negro ó verde. Los cristales que se hallan en el basalto son mas brillantes y de un verde mas hermoso que el de los existentes en las lavas. La augita es trasluciente, quebradiza, de fractura desigual, raya el vidrio, se funde en un esmalte negro. Peso específico 3,3.

Composicion segun Klaproth.

Sílice.	48
Cal.	24
Magnesia.	8,75
Alúmina.	5
Oxido de hierro. .	12
— de manganeso	1
	98,75

Hay mineralogistas que miran la coccolita y la salhita como variedades de este mineral.

2.ª HEDEMBERGITA.

Este mineral es de un verde negro, division doble, 1.º en prismas rectangulares, 2.º en prismas romboidales. Peso especifico 3,15.

Composicion:	Silice.	50
	Cal.	22
	Bi-óxido de hierro	28
		100

3.ª PYROSMALÍTA.

Compuesto hallado en Suecia y cerca de Philipstadt, en la mina de Bielke, que acompaña la hornblenda y el espato calcáreo en un lecho de piedra ferruginosa magnética. Está en concreciones hojosas y prismas irregulares de seis caras, ó á veces bajo esta misma forma truncada; color pardo oscuro ó verdoso, trasluciente, lustroso, quebradizo y fractura desigual. Peso específico 3,08.

Composicion segun Hisinger.

Sílice.	35,85
Protóxido de hierro. .	21,81
—— de manganeso	21,14
Sub-muriato de hierro	14,09
Cal.	1,21
Agua y pérdida. . . .	5,9
	100,00

4.ª SALHITA.—*Diopsio, malacolita d'Abildgaard.*

Hallada por primera vez en la mina de plata de Sahla en Westermania, y despues en Noruega. Está en concreciones distintas granudas en granos gruesos, ó cristalizada en un ancho prisma rectangular de cuatro caras; color blanquizco ó gris verdoso claro, fractura principal hojosa con triple division, fusible al soplete en un vidrio trasparente. Peso específico de 3,22 á 3,47.

Composicion según Mr. Vauquelin.

Sílice.	53
Cal.	20
Magnesia.	19
Alúmina.	3
Hierro y manganeso	4
	99

APENDICE.

Silicatos no bien estudiados todavia.

A. SILICATOS ALUMINOSOS.

Bucholzita de Brandes. Mineral de una estructura fibrosa, en parte blanca y en parte negra, raya el vidrio. Se compone, segun Brandes, de sílice 46, alúmina 50, óxido de hierro 2,50, potasa 1,50.

Ekelbergita. Color verdoso, brillo craso, en hojas concoideas, dura, fusible; peso específico 2,74. Todo inclina á creerla una especie de natrolita.

Fibrolita. Color blanquecino, rojizo ó verdoso, estructura fibrosa, dura, y compuesta, segun Mr. Chenevix, de sílice 38, alúmina 58, óxido de hierro 0,75.

Giesekita. Se halla en Groenland, en prismas hexaedros regulares. Es verdosa, opaca, de fractura terrosa. Peso especifico 2,7 á 2,9. Principios constituyentes, segun Stromeyer: sílice 46,07, alúmina 33,82, potasa 6,20, óxido de hiero 3,35, magnesia 1,20, agua 4,83.

Killinita. Tiene cierta analogia con la tri-

fania; estructura hojosa, brillante. Color amarillo parduzco ó de un verde claro. Peso específico 2,7: composicion segun Barker, de sílice 52,49, alúmina 24,50, potasa 5, óxido de hierro 2,49, óxido de manganeso 0,75, cal y magnesia 0,50, agua 5.

Leelita. Ha sido descubierta en Westmania, en Grifita; de color rojo, y compuesta, segun Clarke, de sílice 75, alúmina 22, magnesia 2,50.

Lenzinita. Hallada en Eifeld, en Kalb. Es blanca, terrosa, algo trasluciente, frágil. Peso específico 2,10. Composicion segun John: sílice 37, alúmina 37, agua 25.

Pinita de Sajonia. Cristalizada en prismas hexaedros regulares; es blanda, de un peso específico de 2,92, y compuesta, segun Klaproth, de sílice 29,50, alúmina 63,75, óxido de hierro 6,75.

Rubelita. En Bohemia, en pirámides hexágonas, blanda, color pardo rojizo; peso específico de 2,5 á 2,7; composicion segun Klaproth: sílice 45, óxido de bierro 20, alúmina 10, magnesia 10, sosa y potasa 10, partes volátiles 5.

Espinelana. En las lavas de la orilla del Rhin. Blanca, parduzca ó gris; peso específico 2,28; composicion segun el mismo químico, sílice 43, alúmina 29,5, sosa 19, óxido de hierro 2, cal 1,5 agua 2,5.

B. SILICATOS NO ALUMINOSOS.

Cronstedita. En Bohemia. En prismas hexaedros regulares, color negro, polvo verde; peso específico 3,35; composicion segun Stein-

mann: sílice 22,45, óxido de hierro 58, de manganeso 2,88, de magnesia 5,08, agua 10,70.

Eudyalito. En el Groenland, en prismas dodecaedros romboidales; color rojizo; peso específico 2,90; composicion segun Stromeyer: sílice 53,32, sosa 13,82, zircona 11,10, cal 9,78, óxido de hierro 6,75, de manganeso 2,06, ácido hidro-clórico 1,03, agua 1,80.

Gismondina. En las lavas de *Capo di Bove.* En octaedros de base cuadrada, vítrea, color blanquecino ó rosáceo; composicion segun Carpi: de sílice 41,4, cal 48,6, magnesia 1,5, óxido de hierro 2,5, alúmina 2,5.

Hisingerita. Color negro, estructura hojosa; peso específico 3,4; compuesta, segun Hisinger, de sílice 27,50, protóxido de hierro 47,80, alúmina 5,50, óxido de manganeso 0,77, agua 11,75.

Knebelita. Mineral de color parduzco ó agrisado, opaco; peso específico 5,71; compuesta, segun Dobereiner, de sílice 32,5, protóxido de manganeso 35, protóxido de hierro 32.

Ligurita. En los Apeninos, en rocas talcosas. En prismas romboidales, color verde, aspecto vítreo, trasparente; compuesta, segun Viviani, de sílice 51,45, cal 25,30, alúmina 7, magnesia 2,56, óxido de hierro 3.

Melilita. En octaedros rectangulares, ó bien en pequeños paralelipípedos rectángulos, color amarillo bajo ó amarillo anaranjado; compuesto, segun Carpi, de sílice 38, cal 19,6, magnesia 19,4, óxido de hierro 12,1, alúmina 2,9, óxido de titano 4,—de manganeso 2.

Piedra de Bombay. Hallada por Mr. Les-

chenault de la Tour cerca de Bombay. Es de un color gris de pizarra oscura, y en apariencia eschistosa.

Composicion segun Mr. Laugier.

Sílice.	50
Oxido de hierro unido á algo de manganeso	25
Alúmina.	10,5
Magnesia.	3,5
Carbon.	3
Cal.	8,5
Azufre.	0,3
	100,8

El aumento de peso proviene del oxígeno que absorve el protóxido de hierro, pasando al estado de peróxido.

FAMILIA DE LOS SULFATOS.

Sales compuestas de ácido sulfúrico y de una base.

Estas sales, á escepcion del sulfato de magnesia y de las que se forman con los metales de la segunda seccion, se descomponen á un grado de calor mas ó menos elevado. Les sucede lo mismo á una alta temperatura por los ácidos bórico y fosfórico; la mayor parte son muy solubles en el agua, otras muy poco, y algunas insolubles. El grado de afinidad de las bases con el ácido sulfúrico puede establecerse asi.

Barita,	Potasa.
Estronciana,	Sosa.
Lithina,	Amoniaco.
Cal,	Magnesia &c.

Composicion:

En los sulfatos neutros, el oxígeno de óxido es con respecto al del ácido : : 2 : 6, y las proporciones del ácido : : 2 : 10. Mr. Beudant ha dado el nombre de hidro-sulfatos á los sulfatos que contienen agua; pero no siendo exacta esta denominacion, atendiendo á que parece indicar que estas sales estan formadas de una base y del ácido hidro-sulfúrico, hemos creido no deber admitirla.

PRIMER GÉNERO.

SULFATOS SIMPLES.

1.ª ESPECIE. — SULFATO DE ALUMINA.

El ácido sulfúrico es susceptible de unirse con diversas bases, y especialmente con la alúmina, en diversas proporciones: vamos á examinar la mayor parte de estas combinaciones naturales con la alúmina. Casi todas estas sales son solubles en el agua, y su disolucion tiene un sabor azucarado acerbo; el amoniaco precipita su alúmina, y abandonan una parte del ácido sulfúrico con un calor fuerte.

PRIMERA SUB-ESPECIE.—WEBSTERITA.

Esta sal es blanca, ó en nodulos terrosos ó compacta, se adhiere á la lengua y es insoluble en el agua. Peso especifico 1,66.

Composicion:	Acido sulfúrico.	23
	Alúmina. . . .	30
	Agua.	47
		100

SEGUNDA SUB-ESPECIE. — TRI-SULFATO DE ALUMINA.

Sal soluble; en pequeñas masas, con fibras entrelazadas, ó mamelonadas, con fibras divergentes del centro á la circunferencia.

Composicion:	Acido sulfúrico.	43
	Alúmina. . . .	18
	Agua.	39
		100

TERCERA SUB-ESPECIE. —ALUMINITA O ALUNITA.

En las capas de aluvion cerca de Halle, en Sajonia; en las rocas gredosas de Newaven, cerca de Brighton. Color múy blanco, mate, opaco, fractura terrosa y fina, raspadura brillan-

te, se adhiere algo á la lengua, insoluble en el agua. Peso específico 1,67.

Composicion:

Acido sulfúrico.	23,365	19,25
Alúmina. . . .	30,263	32,50
Agua.	46,372	47
	100,000	98,75
	Stromeyer.	Dr. Ure.

Esta sal es, como se ve, semejante á la Websterita.

CUARTA SUB-ESPECIE.—ALUMBRE, SULFATO DE ALUMINA.

(Con otra base.)

Jamas se halla pura esta sal en la naturaleza, sino en el estado de mezcla y de combinacion con los sulfatos de hierro ó de manganeso: se la halla en capas pequeñas eflorescentes en la superficie de algunas minas de antiguos terrenos arcillosos, y de algunas hullas piritosas, deterioradas por el tiempo, y rara vez se la encuentra cristalizada; su sistema cristalino es octaédrico. El alumbre del comercio es un producto del arte, que se estrae de diversos minerales conocidos con el nombre de minas de alumbre, siendo los principales:

1.° *La arcilla sulfúrea*, que es la base mas pura de todas las minas de alumbre, principalmente la de Tolfa, en las inmediaciones de

Civita-Vecchia; este mineral es blanco, compacto, tan duro como la arcilla endurecida; tiene el nombre de piedra aluminosa.

2.° *La arcilla piritosa* de Schwemsal en Sajonia; es negra, dura, quebradiza, y formada de arcilla, de betun y de pirita. Las de Liege y de Hesse son de la misma naturaleza.

3.° *El eschisto aluminoso* contiene en diversas proporciones petroleo y piritas: si el petroleo es abundante es preciso tostarlas; en esta clase se hallan las minas de Becket, en Normandia &c.

4.° *Mina aluminosa volcánica*; en la solfatara de las cercanías de Nápoles, y en la solfatara de Guadalupe; forma una masa salina blanca en forma de piedras, cuya superficie se eflloresce al aire.

5.° *Mina de alumbre bituminoso*; está en forma eschistosa en Suecia, y otros parajes &c.

QUINTA SUB-ESPECIE. — ALUMBRE CON BASE DE ALUMINA Y POTASA.

Es una de las sales conocidas en la mayor antigüedad: existe en los alrededores de los volcanes; en elloresceneia sobre los eschistos carbonosos; en disolucion en algunas aguas; en el estado de sulfato, en masas muy grandes en ciertas partes de Italia. Esta sal purificada tiene el nombre de alumbre; entonces es inodora, incolora, de un sabor astringente, enrojece la tintura de tornasol: es soluble en 0,75 de agua hirviendo, ó en catorce ó quince veces su peso de agua á 15°. Cristaliza en octaedros

hermosos, que son el producto de dos pirámides unidas por sus bases: á veces se halla en forma de cristales cúbicos, en cuyo caso parece que contiene algo mas de alúmina. Espuesto á un calor poco superior al del agua hirviendo esperimenta la fusion acuosa; si se eleva la temperatura pierde su agua de cristalizacion, aumenta de volúmen hinchándose, se vuelve muy blanco y muy ligero, y constituye el medicamento escarótico que se conoce con el nombre de alumbre calcinado.

Composicion:

Tri-sulfato de alúmina.	36	Acido sulfúrico.	33
— de potasa. .	18	Alúmina.	11
Agua.	46	Potasa.	10
		Agua.	46
			100

SESTA SUB-ESPECIE. — ALUMBRE AMONIACAL.

El alumbre, con base de alúmina y de amoniaco, tiene tal analogía con el anterior, que es imposible distinguirlos á no calcinarlos ó tratarlos por los álcalis: en el primer caso se obtiene solamente por residuo el alumbre; en el segundo desprende un olor amoniacal muy manifiesto.

SÉPTIMA SUB-ESPECIE. — ALUMBRE DE PLUMA.

Color blanco, sabor estíptico y ferruginoso, soluble en el agua, y compuesto de

Tri-sulfato de alúmina. . .	30	Acido sulfúrico. .	33
— de hierro.	26	Alúmina.	9
		Bi-óxido de hierro.	14
Agua.	44	Agua.	44
	100		100

SEGUNDA ESPECIE. — SULFATO DE AMONIACO MASCAGNINO.

Sal amoniaco secreto, amoniaco vitriolado.

Se halla en disolucion en las aguas de algunos lagos, en eflorescencia sobre ciertas lavas, en las hulleras encendidas en corta cantidad y unido al sulfato de alúmina. En estado de pureza tiene un sabor amargo y picante, atrae la humedad del aire, soluble en cuatro partes de agua fria, se descompone en parte calentada en vasijas cerradas, y se sublima al estado de sobre-sulfato; los álcalis desprenden su amoniaco, y cristaliza en prismas hexaedros.

Composicion:	Acido sulfúrico.	54
	Amoniaco. . . .	22
	Agua.	24
		100

TRRCERA ESPECIE.—SULFATO DE BARITA.

Baritina, espato pesado &c.

Esta sal abunda mucho en diversos parages del globo. En masas fibrosas, hojosas, granudas ó compactas, en estaláctitas, en octaedros cuneiformes, ó en especies de tablas rectangulares viseladas en los bordes: estos diversos cristales se dividen en prisma romboidal de 101º 42′ y 78º 18′. El sulfato de barita nunca constituye montañas, á veces forma vetas en algunos terrenos antiguos; en los secundarios está en venas y nodulos; muchas veces se le halla como parte accidental en las vetas de minas de plata, antimonio, cobre &c. En Francia se encuentra en Montmartre, Royat &c. Mr. Julia Fontenelle le ha hallado tambien en los Pirineos y en Mont-Ferrand.

El sulfato de barita impuro es rojizo ó azulado, casi puro, es blanco, inodoro, insípido, insoluble, decrepita al fuego, entra en fusion á una temperatura muy alta; reducido á polvo y hecho masa con harina y agua, estendido en tortas, y calcinado á un calor rojo, se hace luminoso cuando se le pone á la obscuridad, y constituye el *fósforo de Bolonia*. Peso especifico de 4,08 á 4,7.

Composicion:	Acido sulfúrico.	34
	Barita.	66
		100

Variedades.

Se halla un gran número de variedades de color, de forma y de estructura. *Véase* la Mineralogia de Haüy.

CUARTA ESPECIE. — SULFATO DE CAL ANHYDRO.

Karstenita.

Existe en grandes masas, tanto en terrenos intermedios como en las primeras partes de depósitos secundarios; su estructura es hojosa, con frecuencia en hojas grandes; sus colores mas comunes son el blanco, el gris, á veces violáceo; se halla rara vez en cristales, y en este caso está en forma de prismas rectangulares. Este sulfato anhydro es mas duro que el hydratado; su peso específico es de 2,964; no se emblanquece al fuego.

Composicion :	Acido sulfúrico.	58
	Cal.	42
		100

Variedades.

Compacto, — terroso, — fibroso, — botryoideo, — saccaroideo &c.

QUINTA ESPÉCIE. — SULFATO DE CAL HIDRATADO.

Gipso, yeso, piedra de yeso, selenita &c.

Por lo comun esta sal puede pertenecer á los terrenos terciarios, como tambien á los mas antiguos de los secundarios, en donde se halla en grandes capas intercaladas de bases calcáreas; en los terciarios forma depósitos, muchas veces muy estensos y gruesos, como en la mayor parte de las yeserías, y especialmente las de Montmartre. El sulfato de cal está muy frecuentemente en tablas viseladas de diversas maneras, de bases paralelográmicas oblicuángulas que derivan de un prisma del mismo género de cerca de 113° y 67°. Tambien se le encuentra en diversas formas cristalinas. El sulfato de cal es inodoro, insípido, soluble en 460 partes de agua; decrepita por la accion del calórico, pierde su trasparencia con su agua de cristalizacion, se emblanquece y apodera con prontitud de una gran cantidad de agua que se solidifica, sin que la temperatura se eleve muy sensiblemente. Sus colores son el gris blanquecino, gris azulado, gris amarillento, y el rojizo; peso específico de 2,26 á 2,31.

Composicion:	Acido sulfúrico.	33
	Cal.	46
	Agua.	21
		100

Variedades.

El sulfato de cal ofrece un gran número de variedades, tanto de forma como de color, de estructura y composicion, de las que enumeraremos las principales: hay dos variedades de formas regulares; la una es la *trapesiana*, que se presenta con mas pureza; la otra la *equivalente*, que es un prisma de seis caras, terminado por apuntamientos de cuatro caras mas ó menos modificados. La reunion de los cristales no siempre es simple. A veces un gran número de cristales del *trapeciano* ó del *equivalente* se unen en rosa, en cilindro ó en esferoide; otras veces los cristales equivalentes se reunen á un cristal grande que les sirve de centro.

1.º *Cal sulfatada comun.*

En grandes masas, constituyendo muchas veces terrenos enteros; su tejido es hojoso ó compacto; es casi opaca, trasluciente en los bordes: mezclada con otras sales calcáreas, como el carbonato de cal, el sulfato de magnesia &c.; colorea en blanco sucio, gris, gris azulado, ó rojizo: esta es la especie que ordinariamente se emplea como yeso, y la mas comun en las inmediaciones de Paris.

2.º *Gipso compacto.*

En capas acompañando al gipso granudo; sus colores son el blanco, gris, azul, amari-

llo, rojo; es trasluciente en los bordes, blando, hendible, frágil, fractura escamosa de escamas finas. Peso especifico 2,2.

Composicion segun Gerard.		
	Acido sulfúrico.	48
	Cal.	34
	Agua.	18
		100

3.° *Gipso fibroso.*

En masa, en concreciones distintas &c.: tejido fibroso, lustre nacarado, aspecto de seda; sus colores son blanco, gris, y á veces rojo; trasluciente, blando, frágil y hendible.

Composicion:	Acido sulfúrico.	44,13
	Cal.	33
	Agua.	21
		98,13

4.° *Gipso terroso.*

En capas de muchos pies de grueso inmediatamente por bajo del suelo. Blanco, amarillento, forma escamas finas, ó de una consistencia harinosa, ligero, suave al tacto, algo manchoso.

5.° *Gipso hojoso, granudo.*

En capas en las rocas primitivas, en el gneiss,

el eschisto micáceo, el eschisto arcilloso de transicion &c: es blanco, gris ó rojo, á veces con dibujos, rayas ó manchas; está muchas veces en concreciones distintas, ó cristalizado en lentejitas cónicas; tiene brillo nacarado, es trasluciente, frágil, muy tierno y hendible. Peso específico 2,3.

Composicion segun Kirwan.

Acido sulfúrico	30
Cal	32
Agua.	38
	100

Los artistas dan el nombre de alabastro á los gypsos hojosos y compactos, que son muy puros y susceptibles de tomar un bello pulimento; hacen con él hermosos vasos y estátuas mucho mas estimados que los del alabastro llamado calcáreo.

6.° *Gipso espático ó selenita.*

Se halla en todas partes del continente, y en las inmediaciones de Paris tambien: en otro tiempo se le empleaba para los mismos usos que el vidrio, de donde le vinieron los nombres de *piedra especular* y *espejo de maria*, ó espejuelo. Está en capas delgadas de formacion estratiforme &c., en masa, diseminado ó cristalizado: 1.° en prismas hexaedros comunmente anchos y angulares oblicuos, con cuatro planos laterales mas pequeños: 2.° *lenticular*: 3.° en cris-

tales pegados, formados por dos lentejas ó dos prismas hexaedros que entran uno en otro, segun la direccion de su latitud: 4.° cristal cuadruplo, formado de dos cristales unidos que entran uno en otro, segun la direccion de su longitud. Esta sub-especie es blanca, gris, amarilla, y ofrece en ocasiones matices de iris; tiene un brillo nacarado, division triple, una refraccion doble, es fusible en pedazos delgados, y no elástica, medio trasparente ó trasparente del todo, raya el talco; su peso especifico de 2,3.

Composicion segun Bucholz.

Acido sulfúrico	43,9
Cal.	33,9
Agua.	21
	98,8

7.° *Gipso hojoso, escamoso.*

Acompaña á la selenita de Montmartre; está en masa, diseminado ó en distintas concreciones; color blanco, brillo nacarado, opaco ó trasluciente sobre los bordes, blando, hendible, desmoronable, fractura hojosa con escamitas.

Existen ademas una multitud de variedades, como la *niviforme*, que es blanca como la nieve, la *escapiforme*, en varitas; sus cristales son lenticulares, alargados, la *dendritica*, la *estalactitica*, *pseudomórfica* &c.

VI.ª ESPECIE. — SULFATO DE COBALTO.

En incrustacion sobre las minas de cobalto

y en las aguas de estas minas; está en cristales oblicuos romboidales de cerca de 80° 20′ y 99° 30′, cuya base está inclinada sobre los planos de cerca de 80° y 108°; color rosa ó parduzco; la disolucion es rosa; el amoniaco forma en ella un precipitado violeta.

Composicion:

Acido sulfúrico..	20	30
Oxido de cobalto	39	29
Agua.	41	41
	100	100
	Citado por Philip.	Beudant.

VII.ª ESPECIE.—SULFATO DE COBRE.

Vitriolo azul, caparrosa azul, vitriolo de Chipre.

Solamente se halla en la naturaleza en incrustaciones de las minas de cobre, ó en disolucion en las aguas que se introducen en las galerías de estas minas; considerado asi creemos no deber hablar mas de él.

VIII.ª ESPECIE. — SULFATO DE HIERRO.

Vitriolo verde, caparrosa verde, vitriolo de Marte.

Por todas partes en donde hay piritas ferruginosas, en contacto algun tiempo con el aire, se encuentra el proto-sulfato de hierro en ello-

rescencia sobre ellas, casi siempre unido al deuto, y mas bien al trito-sulfato de este metal. Esta sal purificada está en hermosos cristales verdes trasperentes, en prismas romboidales, cuyas caras son rombos con los ángulos de 98° 37′ y 81° 23′; tiene un sabor estíptico y ferruginoso, enrojece la tintura de tornasol, se disuelve en tres partes de agua fria, y da un precipitado negro por el ácido agálico; espuesto al aire se convierte en un polvo amarillento que pasa al rojizo, y es un deuto-sulfato; á la accion del calórico pierde su agua de cristalizacion, y á una temperatura elevada su ácido. Peso específico 1,84.

Composicion segun Berzelius.

Acido sulfúrico. . .	28,9
Protóxido de hierro	28,3
Agua	45
	102,2

IX.ª ESPECIE. — SULFATO DE MAGNESIA, EPSOMITA.

Sal de Epsom, de Sedlitz, de Egra, de Inglaterra &c.

En las aguas de mar y de muchos manantiales salados, acompaña tambien algunas piritas de donde se le estrae, principalmente en la Guardia. Esta sal, en el estado de pureza, es blanca, amarga, en hermosos prismas tetraedros, esperimenta la fusion acuosa, soluble en

tres partes de agua, y descompuesta por el amoniaco que precipita su magnesia, como tambien por los álcalis.

Composicion segun Gay-Lussac.

Acido sulfúrico	5,790
Magnesia. . .	2,855
Agua.	9,154
	17,799

X.ª ESPECIE.—SULFATO DE POTASA.

Tártaro vitriolado, sal de Duobus, arcanum duplicatum, *panácea nolsótica.*

En masas pequeñas mamelonadas en las lavas, en algunas plantas, sobre todo en el *tamariz agárico*, que crece lejos del mar, como MMr. Chaptal y Julia Fontenelle lo han demostrado, en las minas de alumbre &c. Esta sal purificada es blanca, amarga, dura, en cristales prismáticos muy cortos, de 4 ó 6 caras, inalterables al aire, decrepita al fuego, soluble en diez partes de agua á 15°. Peso específico 2,40.

Composicion:	Acido sulfúrico	46
	Potasa.	54
		100

XI.ª ESPECIE. — SULFATO DE PLOMO.

En las minas de sulfuro de plomo, en Ingla-

terra, en Rusia &c., en masas pequeñas compactas, ó en octaedros ó tablas viseladas semejantes á los cristales de barita: este mineral es blanco, insípido, muy pesado, y se vaporiza á una temperatura muy elevada. Peso específico 6,3.

Composicion:	Acido sulfúrico.	26
	Oxido de plomo	74
		100

XII.ª ESPECIE.—SULFATO DE NICKEL.

En muy pequeñas cantidades en las aguas de algunas minas, é incrustaciones sobre las mismas minas. Es verde esmeralda, en prismas oblicuos con bases rombeas, muy alargado, eflorescente, soluble en tres partes de agua á 10°.

Composicion:	Acido sulfúrico.	28
	Oxido de nickel	27
	Agua.	45
		100

XIII.ª ESPECIE.—SULFATO DE ESTRONCIANA.

Celestina.

Esta sal tiene la mayor analogía con el sulfato de barita: se halla con mas frecuencia en los terrenos secundarios ó terciarios: existe en muchos parages, y sobre todo en Francia, en

Meudon, en Montmartre, Menilmontant, Medard y Beuvron &c. Existen un gran número de variedades : — *Acicular.* — *Compacta.* — *Fibrosa.* — *Terrosa.* — *Mamelonada.* — *Hojosa.* — En *nodulos.* — En *prismas romboidales* de 104° y 76°. Es blanco, insípido, soluble en 3,5 á 4 partes de agua. Peso específico 4,0.

Composicion:	Acido sulfúrico	44
	Stronciana. . .	56
		100

Mr. Vauquelin ha encontrado en él 0,833 de carbonato de cal, y 0,25 de óxido de hierro.

XIV.ª ESPECIE. — SULFATO DE SOSA.

Sal de Glaubero, sal admirable, vitriolo de sosa.

Descubierto por Glaubero: existe en eflorescencia en la superficie de algunas tierras, como MMr. Berthollet y Julia Fontenelle lo han demostrado en el *Delta* y el *Etang-Salin.* Tambien se encuentra en las paredes de los subterráneos, en los antiguos edificios, en las cenizas de las plantas marinas, y principalmente del *tamariz agárico*, que crecen cerca de la mar (Chaptal y Julia Fontenelle), en fin, en las aguas del mar, de algunas fuentes saladas, en las aguas del lago Neusiedel, situado entre los condados de Edimburgo y de Wieselburgo, en las mareas inmediatas, asi como en las del lago Bogod, cerca de Alba Real &c. En el estado pu-

ro es incoloro, inodoro, muy amargo, cristalizado en hermosos prismas hexaedros, terminados por cúspides diedras; es tan soluble en el agua, que por un simple enfriamiento se obtienen cristales magníficos. Se debe sin embargo cuidar de quitar el agua madre, porque vuelve á disolver poco á poco los vértices de los cristales. Es muy eflorescente. Peso específico 2,24.

Composicion :	Acido sulfúrico	25
	Sosa.	19
	Agua.	56
		100

XV.ª ESPECIE. — SULFATO DE ZINC, GALLICINITA.

Existe en algunas minas mezclado con otros sulfatos, asi como en las aguas que filtran por medio de las que contienen la blenda; se le encuentra á veces en el estado acicular y mamelonado. El sulfato de zinc puro es blanco, acre, estíptico, soluble en dos veces y media su peso de agua á 15°; cristaliza en prismas tetraedros terminados por pirámides de cuatro caras; se eflorescce al aire. Peso específico 2.

Composicion :	Acido sulfúrico	30
	Oxido de zinc..	30
	Agua.	40
		100

SEGUNDO GÉNERO. — SULFATOS DE BASE DOBLE.

En el primer género se hallan algunos sulfatos de base doble; pero como estan íntimamente unidos con alguna otra especie, no hemos creido deber separarlos de ella.

1.ª ESPECIE. — SULFATO DE SOSA Y DE CAL.

Glauberita.

Existe engastada en la sal gemma en Villarubia, junto á Ocaña, en España: está en prismas tetraedros, oblicuos, muy deprimidos, cuyos ángulos laterales son 104° 28′ y de 75° 32′. Los planos laterales estan estriados por medio y los terminales lisos. Es blanco agrisado ó amarillo pálido, fractura hojosa ó concoidea, trasparente, soluble en parte en el agua, que despues se hace opaco, quebradizo, dando un esmalte blanco al soplete. Peso específico 2,73.

Composicion:

Sulfato de sosa seco	51	Acido sulfúrico	58
—— de cal seco	49	Sosa	22
		Cal	20
	100		100

II.ª ESPECIE.—SULFATO DE SOSA Y MAGNESIA.

Reusina.

Nombre dado por Reus á este mineral, que se halla en eflorescencia en algunas tierras con el sulfato de sosa &c.—Es de color blanco, y como una especie de eflorescencia harinosa, en la que se descubren prismas pequeños chatos de seis caras y cristales aciculares. Es brillante, blando y de fractura concoidea.

Composicion segun Reus.

Sulfato de sosa.	66,04
— de magnesia. . . .	31,35
— de cal.	0,42
Hidro-clorato de magnesia	2,19
	100,00

FAMILIA DE LOS TANTALATOS O COLOMBATOS.

Sales formadas de ácido tantálico y de una base.

PRIMER GÉNERO.

SOLA ESPECIE.—TANTALATO DE ITRIA, ITRO-TANTALITA.

Se halla en pequeños nidos metidos en rocas graniticas, casi siempre mezcladas con tungstatos y diversos tantalatos. Este mineral es muy

escaso, de color negro ó amarillo, parduzco, fractura desigual, brillo metálico. Peso específico 5,130.

Composicion: Se han analizado dos variedades, que han dado:

	N.º 1.º	N.º 2.º
Acido tantálico	66	56
Itria.	34	44
	100	100

SEGUNDO GÉNERO.

TANTALATOS DOBLES.

SOLA ESPECIE.—TANTALATO DE HIERRO Y DE MANGANESA.

Tantalita.

Hallado en Finlandia, en la provincia de Kimito: color entre gris azulado y negro de hierro, superficie lisa, algo cambiante, brillo casi metálico, duro, no magnético, cristales en prismas rectangulares, modificados, en pequeños nidos, engastado á las rocas graniticas. Peso especifico de 6,46 á 7,953.

Composicion en su estado mayor de pureza.

Tantalato de hierro	50	Acido tantálico	81
— de manganeso.	50	Oxido de manganeso. . .	10
		— de hierro	9
	100		100

Diversas variedades contienen tantalatos de cal, de hierro, y de tantalatos de hierro y de manganeso.

FAMILIA DE LOS TITANIATOS.

Sales compuestas de ácido titánico con las bases, ó de peróxido de este metal, que Mr. Rose considera como un ácido.

PRIMER GÉNERO.

1.ª ESPECIE. — TITANIATO DE HIERRO

El nigrino.

Se halla en la isla de Ceilan, en Siberia, Transilvania &c., en las rocas de aluvion, en granos angulosos mas ó menos abultados, y en cantos rodados ó en octaedros regulares: color negro parduzco, negro oscuro, lustre adiamantado, opaco, semi-duro, quebradizo, fractura principal imperfectamente hojosa, con hojas rectas, no atraible al iman. Peso específico de 3,96 á 4,675.

Composicion: término medio de los analisis de Klaproth, Lowitz, Vauquelin, Hect y Lampadius.

Peróxido ó ácido titánico	67,25
Oxido de hierro. . . .	27,35
— de manganeso. .	2,40
	97,00

En una de estas analisis las proporciones del óxido de hierro son de 9, y en otras de 47.

SUB-ESPECIE. —MENAKANITA.

Descubierta por Mr. Gregor en el valle de Menakan, en el Cornouailles; se halla en granitos negros mezclados con una arena gris muy fina; opaca, blanda, quebradiza, brillo semimetálico, superficie áspera, polvo atraible al iman. Peso específico 4,427.

Composicion: término medio de las analisis de Gregor, Klaproth, Lampadius y Chenevix.

Oxido ú ácido titánico.	43,438
Oxido de hierro. . . .	49,1
— de manganeso. .	2,9
Sílice.	4,452
	99,890

La *crichtonita*, que es de un negro violáceo, parece ser una variedad.

II.ª ESPECIE. —TITANIATO DE HIERRO Y DE URANO.

Iserina.

Existe en la arena del Iser, pequeño rio de la Bohemia, en granitos redondeados, y en cantos rodados. Color negro pardo, brillo semimetálico, opaco, duro, quebradizo. Peso específico 4,5.

Composicion segun Jameson.

Oxido ú ácido titánico.	59,1
Oxido de hierro. . . .	30,1
— de urano. . . .	10,2
Pérdida.	0,6
	100,0

SEGUNDO GÉNERO.

SILICIO TITANIATOS.

SOLA ESPECIE. — SILICIO TITANIATO DE CAL.

Mina parda, titanita, rutilita, esfena.

Mineral descubierto por Hunger. Se halla en Babiera, cerca de Passau, en Noruega, y cerca de San Gothardo. Está á veces diseminado en concreciones distintas, granudas, alargadas en granos abultados; pero con mas frecuencia en prismas tetraedros de 0,006 milímetros de longitud; la forma primitiva es un prisma romboidal, el color de un pardo claro ó pardo rojizo que pasa al pardo amarillento ó negruzco; es duro, quebradizo, fractura escapiforme, radiada, y á veces hojosa con hojas rectas, mate. Peso especifico 3,51.

Composicion: término medio de MMr. Klaproth y Abildgaard.

Ácido titánico.	45,5
Silice.	28,5
Cal.	26,0
	100,0

FAMILIA DE LOS TUNGSTATOS.

Sales formadas de una base y ácido tungstico.

PRIMER GÉNERO.

I.ª ESPECIE. — TUNGSTATO DE CAL.

Scheelita.

Se halla en Suecia, Sajonia y Bohemia; es de un blando amarillento, muy pesado, aspecto craso, casi siempre cristalizado, ó en octaedros rebajados ó agudos. Peso específico de 5,5 á 6,06.

Composicion segun Berzelius.

Acido tungstico.	80,417
Cal.	19,4
	99,817

II.ª ESPECIE. — TUNGSTATO DE PLOMO.

Muy escaso; existe en Bohemia acompañando á la mina de estaño de Zinwald. Color amarillo ó verdoso, cristalizado en octaedros agudos de bases cuadradas. Peso específico 8.

Composicion:	Acido tungstico. .	52
	Oxido de plomo. .	48
		100

SEGUNDO GÉNERO.—TUNGSTATOS DOBLES.

SOLA ESPECIE.

TUNGSTATO DE HIERRO Y DE MANGANESA.

Wolfram.

Se halla en bastante cantidad en una veta de cuarzo en *Puy-les-Mines*, en las minas de estaño de la Bohemia, de Cornouailles, de Sajonia &c. Color negro, brillo metálico, opaco, tejido hojoso, cristaliza en prismas rectos de cuatro caras modificados sobre los ángulos y las aristas. Peso específico 7,3.

Composicion

Segun Mr. Vauquelin.	—	Berzelius.
Acido tungstico. . .	67	74,666
Oxido de hierro. . .	18	17,594
— de manganeso.	6	5,640
Algo de silice. . . .		2,100
	91	100,000

Mr. Thenard opina que no contiene silice sino accidentalmente.

FAMILIA DE LOS URATOS.

Sales formadas de ácido urico y de una base.

ÚNICO GÉNERO.

SOLA ESPECIE. — URATO DE CAL Ó GUARZO.

En muchas islas del mar del Sud, habitadas por una infinidad de pájaros, y especialmente por los de los géneros de *ardea* y *fenicopteros*; se halla esta sustancia escrementicia en capas de cincuenta á sesenta pies de espesor. Es de un amarillo sucio, casi insipida, de olor muy fuerte, que parece participar de las de castoreo y de la valeriana.

Composicion segun Vauquelin y Fourcroy: Acido urico 25, saturado por la cal y el amoniaco, como tambien ácido oxálico saturado en parte por el amoniaco y la potasa, el ácido fosfórico combinado con las mismas bases y con la cal, y pequeñas cantidades de sulfato y de hidro-clorato de potasa y de amoniaco.

APÉNDICE

DE LAS PETRIFICACIONES.

Asi se llaman las infiltraciones é incrustaciones de las sustancias lapídeas en las cavidades y la superficie de ciertos cuerpos orgánicos, animales y vegetales que han conservado

su forma primitiva. Aunque se encuentran á veces petrificaciones en climas en donde sus originales no han podido existir, y otros cuyos vivientes análogos ya no existen, lo que es digno de notar es, que jamas se ha encontrado en parte alguna del globo ningun vestigio de fósil humano. En vano se ha querido poco hace presentarnos una arenilla de Fontenebló por un antropólito; Cuvier y Godofredo Saint-Hilaire por el exámen zoologuio, y Julia Fontenelle, Payen y Chevalier por la analisis química, no han tardado en hacernos justicia del supuesto fósil humano.

Muchos naturalistas han escrito sobre las petrificaciones. Traduciremos y citaremos en pocas palabras las observaciones de Kirwan, que son lo mas exacto que hay acerca de este particular.

1.º Las conchas petrificadas solo se encuentran en la superficie de la tierra, ó muy cerca de ella: las petrificaciones de pescados estan á una profundidad mayor; las de los leños son las que estan colocadas mas bajas que todas. Se encuentran conchas en especies, en cantidades inmensas á profundidades muy considerables.

2.º Las de las sustancias orgánicas que resisten mas á la putrefaccion se encuentran con frecuencia petrificadas. De este número son las conchas, las especies de leños mas duros y los huesos. Muy pocas veces se hallan en este estado los cuerpos que se pudren prontamente, como los pescados y las partes blandas de los animales.

3.º Las petrificaciones se hallan mas co-

munmente en las capas de marga; de arcilla, de creta, ó de piedra calcárea, escasamente en la arenilla, mas todavia en el gipso, y nunca en el gneiss, el granito, el basalto ó el chorlo. Algunas veces se hallan entre las piritas, como tambien en las minas de plata, cobre y hierro. Reconocen casi siempre por principios constituyentes el mineral ó la ganga que acompaña á estas minas; alguna vez son de ágata, de coralina ó de sílice. Es, pues, muy evidente que los caractéres químicos no pueden ser idénticos en todas las petrificaciones, puesto que son variables segun la naturaleza de las sustancias lapídeas que las han producido.

SESTA CLASE.

METEORITOS.

Aerolitos, piedras meteóricas, piedras caidas de la atmósfera.

Desde tiempo inmemorial han caido piedras de la atmósfera en diferentes paises, y aunque las relaciones de varios autores han atestiguado estas caidas, la singularidad de semejante fenómeno, y la dificultad de esplicarlo, lo han hecho dudar, hasta que una juiciosa filosofía ha destruido la tenebrosa cadena de las preocupaciones y supersticiones para abrir camino á la observacion. En nuestros tiempos la identidad de estas diversas piedras, reconocida por la analisis química, ha dado fin á la obstinada incredulidad de la

escuela antigua. Nos complacemos al reproducir aqui este pasage de nuestro ilustre Vauquelin, que es tan curioso como interesante.

"Mientras que toda la Europa admirada publicaba que habian caido piedras de la atmósfera, y los filósofos, poco seguros en su opinion, formaban hipótesis para esplicar su orígen, cada uno segun su modo de pensar, el honorable Mr. Howard, químico inglés, seguia silencioso el único camino que podia conducir á la solucion del problema. Reunia los pedazos de todas las piedras caidas en diferentes épocas, se proporcionaba todos los informes posibles acerca de sus caidas, comparando los caractéres fisicos ó esteriores de estos cuerpos, y aun hacia mas, que era someterlos á la analisis química por medios tan exactos como ingeniosos.

»Resulta de estas averiguaciones que las piedras caidas en Inglaterra, en Alemania, Italia, Indias occidentales y otros parages, tienen todas una semejanza tan perfecta que es casi imposible distinguirlas unas de otras; y lo que completa todavia mas la semejanza, y la hace mas admirable, es que estan compuestas de los mismos principios, y en las mismas proporciones, con muy corta variedad."(Diario de Minas, n.º 76).

Un gran número de químicos se han dedicado á la analisis de estas piedras despues de Mr. Howard; en Francia se han ocupado en ella mas particularmente Vauquelin, Thenard y Laugier.

Los meteoritos caen regularmente en un

tiempo sereno: un globo de fuego atraviesa el aire con una grande rapidez, se oye una violenta detonacion, siguiéndose silvidos análogos á los producidos por los cuerpos duros lanzados con una honda.

El volúmen de los meteoritos varía desde el tamaño de un huevo al de aquel cuyo peso pasa de muchos quintales.

Se han propuesto tres teorías para esplicar este fenómeno: en la primera, que pertenece á Mr. de Laplace, se supone que existen volcanes en la luna, y que sus esplosiones son capaces de lanzar semejantes masas á una distancia tal que la atraccion de la luna deja de obrar sobre ellas, y en este caso entran en la esfera de actividad de la atraccion terrestre.

El cálculo demuestra que la velocidad inicial que estas masas deberian tener para los límites de la atraccion lunar exigiria solamente una fuerza cuatro veces y media mayor que la que una pieza de veinte y cuatro, cargada con doce libras de pólvora, imprime á una bala de calibre: luego semejante velocidad nada tiene de estraordinario, comparada á la de los cuerpos lanzados por los volcanes terrestres.

La segunda teoría supondria las sustancias que componen los meteoritos reducidos al estado de gas diseminados en la atmósfera, hasta que una causa favorable haya determinado su condensacion repentina. Ninguna analisis químico del aire tomado á grandes elevaciones ha demostrado todavia otros principios que el hidrógeno, el oxígeno, algo de agua y vestigios de ácido carbónico.

En la tercera se consideran los aerolitos como unos fragmentos de planetas que giran al rededor de la tierra á una elevacion bastante grande para que no se hallen en la esfera de actividad de la atraccion terrestre, cuya caida la determina un accidente separándolos de su giro. Todo lo que podemos deducir de estas hipótesis ingeniosas es que la aplicacion de este fenómeno es tan superior á nuestros conocimientos actuales, que es imposible detenerse en los fenómenos ordinarios de la naturaleza para formar de ellos una idea algo razonable. Lo que sabemos muy positivamente es que las piedras que se han recogido al tiempo de su caida han sido halladas siempre mas ó menos calientes.

Caractéres físicos y químicos de los meteoritos.

Todas las piedras llamadas meteoritos estan cubiertas de una costra delgada de un negro oscuro, no tienen brillo; en su superficie se encuentran diseminadas pequeñas asperezas; en lo interior son agrisadas, con un tejido granudo, de granos mas ó menos finos. Por medio de una buena lente convexa pueden reconocerse en su tejido cuatro diferentes sustancias. La primera y mas abundante se presenta en glóbulos pequeños, cuyo tamaño varía desde la cabeza de un alfiler hasta el de un guisante; es de un color gris, parduzco, opaco, poco esplendente, y da chispas con el eslabon. La segunda, que es una pirita ferruginosa, es amarilla rojiza, y negra si se reduce á polvo; no es magnetica, y su tejido es poco sólido. La tercera es formada de

hierro nativo, atraible al iman, cuyas proporciones varían desde 0,02 á 0,25 del peso total. La cuarta es una especie de masa que sirve para unir las otras; es de una consistencia terrosa, lo que hace á los meteoritos fáciles de dividirse. Su peso específico es desde 3,352 á 4,281. La costra negra es dura, da chispas con el eslabon; puede sin embargo reducirse á polvo por medio del mortero: segun Hatchett contiene nickel unido al óxido negro de hierro, muy atraible al iman.

Este químico ha encontrado en los meteoritos caidos en Benarés:

A. *La pirita.*

Hierro	0,68
Azufre	0,13
Nickel	0,06
Materia terrosa estraña	0,13
	1,00

B. *El hierro metálico.*

Hierro	3
Nickel cerca de	1
	4

C. *La parte dura.*

Silice.	0,50
Oxido de hierro	0,34
— de nickel	0,025
Magnesia. . . .	0,15
	1,015

D. *La masa ó mortero.*

Silice.	0,48
Oxido de hierro	0,34
— de nickel	0,025
Magnesia. . . .	0,18
	1,025

En estas dos últimas analisis el aumento del peso procede de una mayor oxidacion de hierro.

En consecuencia de los diversos analisis que se habian publicado, se miraba el nickel como el principio característico de las piedras meteóricas; pero sagun los de Laugier y Thenard, el cromo existe siempre en ellas cerca de 0,01, mientras que en el nickel no siempre se halla; el cromo deberia pues considerarse como la marca principal de los aerolitos.

Creemos agradar á nuestros lectores poniéndolos á la vista el resultado de las analisis mas modernas hechas de los meteoritos; las otras son bastante comunes.

Analisis de un meteorito caido en el Maine (Estados-Unidos) en agosto de 1823, hecha por Mr. Webster.

Este aerolito estaba seis pulgadas dentro de la tierra, en donde tropezó con una piedra contra la que se hizo pedazos. Una hora despues de su caida exhalaba un fuerte olor sulfuroso. Se evaluó su peso cerca de seis libras. El peso específico era de 2,5.

Composicion:	Sílice. . . .	29,5
	Azufre. . . .	18,3
	Magnesia. . .	24,8
	Hierro. . . .	14,9
	Alúmina. . .	4,7
	Cromo. . . .	4,0
	Nickel. . . .	2,3
	Cal, vestigios	
	Pérdida. . .	1,5
		100,0

Analisis de dos meteoritos caidos, el uno en Zaborzyca de Wolhynia en 1818, y el otro en Lipna de Polonia en 1820.

Enviados por Mr. Horoduki á Mr. Laugier.

Composicion:

METEORITO DE LIPNA,		—DE ZABORZYCA
Oxido de hierro	40	45
Sílice.	34	41
Magnesia. . . .	17	14,90
Azufre	6,80	4
Alúmina.	1,00	
Nickel.	1,50	1,00
Cromo.	1,00	0,75
Cal.	0,50	2,00

Segun estas diversas analisis se ven los principios constituyentes de los meteoritos, pero varian mas ó menos con respecto á sus proporciones.

Reuniremos aqui la lista cronológica de las piedras caidas de la atmósfera que Mr. Howard ha publicado en las *Transacciones filosóficas*, y se halla reproducida en el tomo 13.º de *Tilloh's magazine.*

SECCION I.ª — ANTES DE LA ERA CRISTIANA.

DIVISION I.ª *Contiene aquellas cuya fecha puede fijarse con alguna exactitud.*

1478. La piedra de trueno, en Creta, mencionada por Malchus, y mirada probablemente

como el símbolo de Cibeles. — Crónica de Paros, 1, 18, 19.

1451. Lluvia repentina de piedras que destruyó los enemigos de Josué en Beth-Horon. — Josué, cap. 10, 2.

1200. Piedras conservadas en Orchomenos. — Pausanias.

1168. Masa de hierro sobre el monte Ida, en Creta. — Crónica de Paros, 1, 22.

705 ó 704. El Ancile ó broquel sagrado que cayó en el reinado de Numa. Tenia poco mas ó menos la misma forma que las piedras caidas en Agram y en el Cabo. — Plutarco, *in num.*

654. Piedras que cayeron en el monte Alba en el reinado de Tulio Hostilio. — *Crebri cecidere cœlo lapides*, libro 1, 31.

644. Cinco piedras cayeron en la China, en la comarca de Song. — De Guignes.

466. Piedra muy grande hallada en Ægospotamos, y que Anaxágoras supone venida del sol. Era tan ancha como una carreta, y de un color tostado.

— "*Qui lapis etiam nunc ostenditur, magnitudine vehis, calore adusto.*" Plutarco, Plinio, libro II, cap. 58.

465. Piedra cerca de Thebas. — Scholiast. de Píndaro.

461. Una piedra cayó en la marca de Ancona. — Valerius Maximus, libro VII, cap. 28.

343. Una lluvia de piedras cayó cerca de Roma. — Jul. *obsequens.*

211. Piedras que cayeron en la China acompañadas de una exhalacion. — De Guignes &c.

205 ó 206. Piedras de fuego.—Plutarco, Fabio Máximo, cap. 2.

192. Caida de piedras en la China. — De Guignes.

176. Una piedra fue precipitada al lago de Marte.—*Lapidem in agro Austumino in lacum Martis de cœlo cecidisse*, libro XLI, 9.

90 ú 89. "*Eodem causam dicente, lateribus coctis pluvisse, in ejus anni acta relatum est.*"—Plinio, nat. hist., lib. II, cap. 56.

89. Dos piedras grandes cayeron en Youg, en la China, cuyo ruido se oyó á cuarenta leguas de distancia. — De Guignes.

56 ú 82. Caida de hierro esponjoso, en Lucania. — Plin.

46. Piedras que cayeron en Acilla.— Cæsar.

38. Seis piedras cayeron en Leang de la China. — De Guignes.

22. Ocho piedras cayeron de la atmósfera en la China. — De Guignes.

12. Una piedra cayó en Ton-Kouan. — De Guignes.

9. Dos piedras cayeron en la China. — De Guignes.

6. Diez y seis piedras cayeron en Ning-Tleon, otras dos en el mismo año. — De Guignes.

DIVISION II. *Contiene aquellas cuya fecha no puede determinarse.*

La madre de los dioses que cayó en Persino.

La piedra conservada en Abydos.— Plinio.

La piedra conservada en Casandria.—Plinio.

La piedra negra, y otra, guardadas en la Meca.

La piedra de trueno, negra en apariencia como una roca, dura, brillante y lustrosa, con la que un herrero fabricó la espada de Antor. (*Véase Quarterly Review*, vol. XXI, pág. 225, y Antor, traduccion de T. Hamilton, pág. 152).

Tambien puede serlo la piedra conservada en la silla de la coronacion de los reyes de Inglaterra.

SECCION II.ª — DESPUES DE LA ERA CRISTIANA.

Piedra encontrada en la comarca de Vocontini. — Plinio.

452. Cayeron en Tracia tres piedras grandes. — Cedrenus et Marcellini Chronicon, página 29. *Hoc tempore*, dice Marcelino, *tres magni lapides é cœlo in Thracia ceciderunt.*

Caida de piedras en el monte Líbano y cerca de Emisa, en Syria. — Damascius.

Hácia el 570, caida de piedras cerca de Bender, en Arabia. — Alcoran VI, 16 y CV, 3 y 4.

648. Una piedra de hierro caida en Constantinopla. — Crónicas diversas.

823. Lluvia de guijarros en Sajonia.

852. Una piedra cayó en el Tabaristan, en junio ó agosto. — De Sacy y Quatremér.

897. Una piedra caida en Ahmedabatd. — Quatremér; y en 892, segun la crónica syriana.

951. Una piedra caida cerca de Ausgburgo. — Alb. Stad. y otros.

998. Caida de dos piedras, la una cerca del Elba, y la otra en la ciudad de Magdeburgo. — Cosmas y Spangemberg.

1009. Una masa de hierro cayó en Djordjan.—Avicena.

1021. Muchas piedras cayeron en Africa desde el 24 de julio hasta el 21 de agosto.—Du Sacy.

1112. Caida de piedra ó de hierro cerca de Aquilea.—Valvasor.

1135 ó 1136. Caida de una piedra en Oldisleben de Thuringe.—Spangemberg y otros.

1164. Durante la Pentecostés cayó en Misnia una masa de hierro.—Fabricius.

1198 Una piedra cayó cerca de París.

1249. Caida de piedras en Guedlimbourg, Ballenstadt y Blaukembourg el 26 de Julio.—Spangemberg y Rivauder.

Siglo trece. Una piedra cayó en Wurzbourg.—Schottus, phys. cur.

De 1251 á 1363. Caida de piedras en Welixoi-Ussing, en Rusia.—Gilbert's anal., tomo 95.

1280. Una piedra cayó en Alejandría de Egipto.—De Sacy.

1304, 1.° de octubre. Caida de piedras en Friedlan ó Friedberg.—Kranz y Spangemberg.

1305. Caida de piedras en el pais de los Vándalos.

1328, 9 de enero. En Mortahiah y Dakhaliah.—Quatremere.

1368. Masa de hierro en el ducado de Oldembourg.—Siebrand, Mayer.

1379, 26 mayo. Caida de piedras en Minden, en Hanobre.—Lebercius.

1438. Lluvia de piedras esponjosas en Roa, cerca de Burgos.—Proust.

1438. Una piedra cayó cerca de Lucerna.— Cysat.

1491., 22 marzo. Caida de una piedra cerca de Crema. —Simoneta.

1492, 7 noviembre. Cayó en Ensisheim, cerca de Sturgan, en la Alsacia, una piedra de peso de 260 libras, que en la actualidad se halla en la biblioteca de Colmar, reducida al peso de 150 libras. — Thrisemius, Hirsang anal: Conrad Gesner, *liber de rerum fossilium figuris*, cap. 3, pág. 66, en sus *opera*, Zurich, 1565.

1496., 26 ó 28 enero. Caida de tres piedras entre Cesena y Bertonori. — Buriel y Sabeliccus.

1510. Cerca de 1200, una de las cuales pesaba 120 libras, y otras muchas 60 libras, cayeron en un campo cerca de la ribera de Abdna; *color ferrugineus, durities eximia, odor sulfureus.* — Cardan, *de rerum varietate*, lib. XIV, cap. 72.

1511, 4 setiembre. Cayeron en Crema muchas piedras, una de las cuales pesaba 11 libras, y otras 8. — Giovani del Prato y otros.

1520, mayo. Caida de piedras en Aragon.— Diego de Zayas.

1540, 28 abril. Una piedra cayó en el Limousin. — Bonav. de Saint-Amable.

Entre 1540 y 1550. Una masa de hierro cayó en la selva de Naunhoff. — Crónica de las minas de Misnia.

— Caida de hierro en el Piamonte. — Mercate y Scaligero.

1548, 6 noviembre. Una masa negra cayó en

Mansfel de Thuringe. — Bonav. de Saint-Amable.

1552, 19 mayo. Caida de piedras en Thuringe, cerca de Scholssingen. — Spangemberg.

1559. Cayeron en Miscolz, en Hungría, dos piedras del tamaño de la cabeza de un hombre, que segun se dice estan conservadas en el tesoro de Viena. — Sthuansi.

1561, 17 mayo. Una piedra llamada *Ars Julia* cayó en Torgau y en Eilemborg. — Gesner y de Boot.

1580, 27 mayo. Caida de piedras cerca de Gottinga. — Banga.

1581, 26 julio. Cayó en Thuringe una piedra de peso de 39 libras. Estaba tan caliente que nadie podia tocarla. — Binhard, Olearius.

1583, 9 enero. Caida de piedras en Castrovillari. — Carto, Mercati é Imperati.

1583. En los idus de enero, una piedra de 30 libras y semejante al hierro cayó en Rosa, en Livadia.

— 2 de marzo. Cayó en Piamonte una piedra del tamaño de una granada.

1591, 19 junio. Cayeron muchas piedras grandes en Kunersdorf. — Lucas.

1596, 1.º marzo. Caida de piedras en Cavalcosa. — Mitarelli.

En el siglo diez y siete, en 1603. Una piedra cayó en el reino de Valencia. — Caesius y los jesuitas de Coimbra.

1618, agosto. Una gran caida de piedras se verificó en Styria. — Staunes.

— Una masa metálica cayó en Bohemia. — Krouland.

1621, 17 abril. Una masa de hierro cayó cerca de 100 millas S. E. de Lahor.—Jean Guir's memorias.

1622, 10 enero. Cayó una piedra en el Devonshire. — Rumph.

1628, 9 abril. Caida de piedras cerca de Hatford, en el Berkshire, una de las cuales pesaba 24 libras.

1634, 27 octubre. Caida de piedras en el Charolais. — Morinas.

1635, 21 junio. Cayó una piedra en Vago, en Italia.

— 7 julio ó 29 setiembre. Cayó en Calce una piedra de peso de cerca de 11 onzas. — Villisnieri, *opere* VI, 64.

1636, 6 marzo. Cayó entre Sagan y Dubrow, en Silesia, una piedra que parecia quemada. — Lucas y Gluverius.

1637, 29 noviembre. Refiere Gassendi que cayó una piedra de color negro metálico sobre el monte Vaision, entre Guillaume y Perne, en Provenza; pesaba 34 libras, y tenia el tamaño y la forma de una cabeza humana. Su peso específico era de 3,5. — Gassendi, *opera*, pág. 96, Lyon 1658.

1642, 4 agosto. Cayó una piedra de 4 libras entre Woodbrige y Aldborough, en el Suffolk. — Gent. mag. dec. 1796.

1643 ó 1644. Lluvia de piedras en el mar.— Wuofbrain.

1647, 18 febrero. Caida de una piedra cerca de Fwiexan. — Schmid.

— Agosto. Cayeron piedras en el bailiage de Stolzenem, en Westphalia. — Gilbert's anales.

Entre 1647 y 1654. Se precipitó en el mar una masa sólida.—Wilman.

1650, 6 agosto. Una piedra cayó en Dordrecht.—Senguesd.

1654, 30 marzo. Lluvia de piedras en la isla de Funen.—Bartholinus.

—Una gran piedra cayó en Warsaw.—Petr. Borellus.

—Una piedra pequeña cayó en Milan y mató un religioso de San Francisco.—*Museum septalianum.*

1668, 19 ó 21 julio. Dos piedras, una de 300 libras y otra de 200, cayeron cerca de Verona.—Legalois, *conversation* &c., Paris, 1672. Valisnieri, *opere* II, pág. 64, 66: Montanan y Francisco Carlé, que publicaron una carta que contenia muchos hechos curiosos relativa á las piedras caidas del cielo.

1671, 27 febrero. Lluvia de piedras en Suabia.—Gilbert's anal., tom. XXXIII.

1673. Cayó una piedra en los campos cerca de Dietling. "*Nostris temporibus, in partibus Galliæ cispadanæ, lapis magnæ quantitatis è nubibus cecidit.*"—Leonardus, *de gemmis* lib. I, cap. 5, y *Memorie della societa colombaria Fiorentina*, 1747, vol. I, diss. VI, pág. 14.

1674, 6 octubre. Cayeron cerca de Glaris dos piedras grandes.—Scheuchzer.

Entre 1675 y 1677. Una piedra cayó en un barco pescador cerca de Copinshaw.—*Vallee's account of orkney et gent. mag. july* 1806.

1677, 28 mayo. Muchas piedras que probablemente contenian cobre cayeron en Ermundorf, cerca de Roosenhaven.—Misi n. cur. 1677, app.

1680, 18 mayo. Caida de piedras en Londres. — King.

1697, 13 enero. Caida de piedras en Pentelina, cerca de Sena. — Soldani, segun Gabrielli.

1698, 19 mayo. Una piedra cayó en Walhing. — Scheuchzer.

1706, 7 junio. Una piedra de 72 libras cayó en Larisa de Macedonia; su olor era sulfuroso, y semejaba á la espuma de hierro. — Paul Lucas.

1722, 5 junio. Caida de piedras cerca de Schefflas, en el Freisingen. — Meichelbeck.

1723, 22 junio. Cayeron 33 piedras negras y metálicas cerca de Plestowitz, en Bohemia. — Rost y Stepling.

1727, 22 julio. Caida de piedras en Lilaschitz, en Bohemia. — Stepling.

1738, 18 agosto. Lluvia de piedras cerca de Carpentras. — Castillon.

1740, 25 octubre. Caida de piedras en Rasgrad. — Gilbert's anal., tom. I.

1741 á 1742. Cayó una grande piedra en la Groenlandia en el invierno. — Egede.

1743. Caida de piedras en Liboschitz, en Bohemia. — Stepling.

1750, 1.° octubre. Cayó una piedra grande en Niort, cerca de Coutance. — Huard y Lalande.

1751, 26 mayo. Dos masas de hierro, la una de 71 libras, la otra de 16, cayeron en el distrito de Agram, capital de la Croacia. La mayor está actualmente en Viena.

1753, enero. Cayó una piedra en Alemania, en Eichstadt. — Cavallo IV, 377.

— 3 julio. Cuatro piedras, una de las cuales

pesaba 13 libras, cayeron en Stiskow, cerca de Tabor. —Stepling. *De pluviâ lapidore, anni 1753, ad Stikow, et ejus causis meditatio*, p. 4—p. 1754.

1753, setiembre. Caida de dos piedras, una de 20 libras, y la otra de 11, cerca de los lugares de Liponas y Pin, en Bressa. —Lalande y Richard.

1755, julio. Cayó en la Calabria, en Terra Nova, una piedra de 7 libras 7 onzas y media. —Domin. Tata.

1766, fin de julio. Cayó una piedra en Albereto, cerca de Módena. —Troili.

—15 agosto. Una piedra cayó en Novellara.—Troili.

1768, 13 setiembre. Cayó una piedra cerca de Lucé, en la Maine, y fue analizada por Lavoisier &c. —Mem. acad. par.

— 20 noviembre. Una piedra de 38 libras cayó en Manerkichen, en Baviera. — Imhof.

1773, 17 noviembre. Una piedra, de peso de 9 lib. y 1 onza, cayó en Sena de Aragon. —Proust.

1775, 19 setiembre. Lluvia de piedras cerca de Rodach, en Cobourg. — Gilbert's anal., t. XXXI.

1776 ó 1777, enero ó febrero. Caida de piedras cerca de Fabriano. —Soldani y Amoretti.

1779. Dos piedras, de 3½ onzas cada, una cayeron en Petiswoode, en Irlanda. — Bingleg, gent. mag. setiembre 1796.

1780, 1.° abril. Caida de piedras cerca de Brecton, en Inglaterra. —*Evening. port.*

1782. Cayó una piedra cerca de Turin. — Tata y Amoretti.

1785, 19 de febrero. Lluvia de piedras en Eichstad. —Pikel y Stalz.

1787, 1.º de octubre. Caida de piedras en la provincia de Charkow, en Rusia. — Gilbelt's anals, t. xxxi.

1790, 24 julio. Hubo una gran lluvia de piedras en Barbotan, cerca de Roquefort, en las cercanías de Burdeos. Una masa de 15 pulgadas de diámetro penetró en una cabaña; mató un pastor y un novillo: algunas piedras pesaban 25 libras, y otras 30. — Lomet.

1791, 17 mayo. Caida de piedras en Cassel-Beardenga, en Toscana. — Soldani.

1794, 16 junio. Doce piedras, una de ellas de 7 libras $\frac{7}{8}$ onzas, cayeron en Siena, que se analizaron por Howard y Klaproth. — Phil. Trans., 1794, p. 103.

1795, 13 abril. Lluvia de piedras en Ceylan. — Beck.

— 13 diciembre. Cayó cerca de Wold-Cottage, en el Yorksyre, una piedra grande de 55 libras. Ninguna luz acompañaba su caida. — Cent. mag., 1796.

1796, 14 enero. Cayeron piedras cerca de Belasa-Ferkwa, en Rusia. — Gilbert's anals, t. xxxv.

— 19 febrero. Cayó en Portugal una piedra de 10 libras. —*Southey's letters from Spain.*

1798, 8 ó 12 marzo. Cayeron en Sales muchas piedras, y una tan grande como la cabeza de un ternero. — Marqués de Dree.

— 19 diciembre. Cayeron piedras en Bengala. — Howard, lord Valencia.

1799, 5 abril. Caida de piedras en Batanrou-

ge, en el Mississipi. — Belfast, *Chronicle of the war.*

1801. Caida de piedras en la isla des Tonneliers. — Bory de Saint-Vincent.

1802, septiembre. Caida de piedras en Escocia. — Monthly magazine, octubre 1802.

1803, 26 abril. Cayó una gran cantidad de piedras en Laigle: habia cerca de 300, y la mayor pesaba casi 17 libras.

— 5 octubre. Lluvia de piedras cerca de Aviñon. — Bibl. brit.

— 13 diciembre. Cayó cerca de Eggenfelde, en Babiera, una piedra de 3½ libra. — Imhof.

1804, 5 abril. Cayó una piedra en Porsil, cerca de Glascow.

1804 á 1807. Cayó una piedra en Dordrecht. — Van-Beck.

1805, 25 marzo. Caida de piedras en Doroninsk, en Siberia. — Gilbert's anals, t. XXIX y XXXI.

— Junio. Cayeron en Constantinopla piedras cubiertas de una corteza negruzca.

1806, 15 marzo. En San Esteban de Valencia cayeron dos piedras, una de ellas de 8 libras.

— 17 mayo. Cayó una piedra de 2½ libras cerca de Basintoke, en el Hampshire. — Monthly magazine.

1807, 13 marzo (17 junio, segun Lucas). Cayó en Fimochin, provincia de Smolensko, en Rusia, una piedra de 160 libras.— Gilbert's anals.

— 14 diciembre. Se verificó una gran lluvia de piedras cerca de Werton, en el Connecticut.

Se hallaron masas de 20, 25 y 30 libras. — Silliman y Kingsley.

1808, 19 abril. Caida de piedras en Borgo-san-Domingo. — Guidotti y Spangoni.

— 22 mayo. Cayeron en Moravia muchas piedras de peso de 4 ó 5 libras. — Bibl. brit.

— 3 setiembre. Caida de piedras en Lissa, en Bohemia. — De Schreibers.

1809, 17 junio. Una piedra de 6 onzas cayó á bordo de un navio americano por 30° 58′ de latitud norte y 70° 25′ de longitud. — Bibl. brit.

1810, 30 de enero. Cayeron en el condado de Carswel, en América septentrional, muchas piedras, alguna de 2 lib. — Phil. mag., vol. XXXVI.

— 10 agosto. Cayó en el condado de Tipperari, en Irlanda, una piedra de 7½ libras. — Phil. mag. vol. XXXVIII.

— 23 noviembre. Lluvia de piedras en Mortelle, Villerai y Mulin-Brulé, en el departamento de Loiret, una de las cuales pesaba 40 libras, y otras 20. — Nich. journ. vol. XXXIX, p. 158.

1811, 12 ó 13 marzo. Cayó una piedra de 15 libras en el lugar de Kouglinshouwsh cerca de Roma, en Rusia. — Bruce's american journal, n.° 3.

— 8 julio. Cayeron cerca de Balanguillas, en España, muchas piedras, una de las cuales pesaba 3¾ onzas. — Bibl. brit. t. XLVIII, p. 162.

1812, 10 abril. Lluvia de piedras cerca de Tolosa.

— 15 abril. Cayó en Erzleben una piedra del tamaño de la cabeza de un niño. Un peda-

cito de ella se halla en poder del profesor Haussmann de Brunswick. — Gilbert's anals, XL y XLI.

1812, 5 agosto. Caida de piedras en Chatonay. — Brochant.

1813, 14 mayo. Lluvia de piedras en Cutro de Calabria, y al mismo tiempo una caida considerable de polvo rojo.—Bibl. brit. oct. 1818.

— 9 y 10 setiembre. Cayeron en Limerick, de Irlanda muchas, piedras unas de las cuales pesaba 17 libras. — Phil. mag.

1814. Cayó una piedra cerca de Bacharut, en Rusia. — Gilbert's anals, t. I.

— 5 setiembre. Cayeron en las inmediaciones de Agen (Francia) muchas piedras, algunas de 18 libras. — Phil. mag. vol. XLV.

— 5 noviembre. Cayeron en Doab de la India muchas piedras, de las que se recogieron hasta 19. — Phil. mag.

1815, 3 octubre. Cayó una piedra grande en Chassigny, cerca de Landri. — Pistolet.

1816. Cayó una piedra en Glastombury, en el Somersetshire. — Phil. mag.

1817, 2 y 3 mayo. Hay razones para creer que cayeron masas de piedra en el Báltico, á consecuencia de un gran meteoro de Gottemburgo. — Chaldui.

1818, 15 febrero. Parece que cayó una piedra grande cerca de Limoges; pero no se ha desenterrado. — Gaceta de Francia, 25 febrero 1818.

— 29 julio. Una piedra de 7 libras cayó en el lugar de Stobodka, cerca de Smolensko. Penetró en tierra cerca de 16 pulgadas. Tenia

una corteza parda con manchas tambien pardas.

Mr. Chladni ha copiado de Mr. Howard este trabajo, y le ha publicado con nombre suyo en los anales de química y de física (marzo de 1826), añadiendo á él las siguientes:

1819, 13 junio. En Jonsac, departamento de la Cherente-inferior. Las piedras no contienen nickel.

— 13 octubre. Caidas cerca de Politz, no lejos de Gera ó Kolrilz, en el principado de Reuss.

1820, entre el 21 y 22 de marzo, en Vedemburg de Ungría.

— 12 julio. Cerca de Likna, en el círculo de Dunaborg, provincia de Witepsk, en Rusia.

1821, 15 junio. Cerca de Juvenas. No contienen nickel.

1822, 3 junio. En Angers.

— 10 setiembre. Cerca de Carlstad, en Suecia.

— 13 idem. En el Baffe, canton de Epinal, departamento de los Vosges.

1823, 7 agosto. Cerca de Nobleboro, en América.

1824, hácia fin de enero. Muchas piedras cerca de Arenazzo, en el territorio de Bolonia. Una de ellas pesaba 12 libras.

— Al principio de febrero, en la provincia de Irkutsk, en Siberia.

— 14 octubre. Cerca de Zebrack, círculo de Beraun, en Bohemia.

Hemos creido no deber llevar mas adelante esta noticia; nos limitaremos á hacer observar que debe existir una infinidad de piedras

en un gran número de parages, cuya caida no se ha conocido.

LISTA DE LAS MASAS DE HIERRO NATIVO QUE SE SUPONEN HABER CAIDO DEL CIELO.

SECCION I. — *Masas esponjosas ó celulares que contienen nickel.*

1. Masa hallada por Pallas, en Siberia, á la que los tártaros atribuyen un origen celeste. — Viaje de Pallas, t. IV, p. 545, Paris 1793.

2. Un fragmento hallado entre Eibenstocket Johann Georgenstardt.

3. Un fragmento, procedente probablemente de Noruega, colocado en el gabinete imperial de Viena.

4. Una masa pequeña de peso de algunas libras, que se ve actualmente en Gotha.

5. Dos masas en el Groenland, con que los esquimales fabrican sus cuchillos. — *Soss's Account of an expedition to the artic regions.*

SECCION II. — *Masas sólidas en las que el hierro existe en romboidos ú octaedros, compuestas de capas, que contienen el nickel.*

1. La única caida de hierro de esta clase es la que se verificó en Agram en 1751.

2. Una masa de la misma especie se ha encontrado en la ribera derecha del Senegal. — Compagnon, Forster, Goldberry.

3. En el Cabo de Buena-Esperanza; Stro-

meyer ha encontrado últimamente nickel en esta masa.—Van-Marum y Danckelman, Brand's journal, vol. VI, 162.

4. En diferentes parages de Méjico.—Soune Smidt, Humboldt y la gaceta de Méjico, tom. I y V.

5. En la provincia de Bahia, en el Brasil: esta masa tiene 7 pies de largo, 4 de ancho y 20 de grueso: su peso es de cerca de 14,000 libras.—Mornay y Wollaston, Phil. Trans. 1818, p. 270, 281.

6. En la jurisdiccion de Santiago de Estera.—Rubin de cœlis, Trans. Phil., 1788, vol. LXXVIII, pág. 37.

7. En Elbogen, en Bohemia.—Gilbert's annals, XLII y XLIV.

8. Prés Lehart, en Hungría.—Gilbert's anals., XLIX.

El origen de las masas siguientes parece incierto, por no contener nickel, y diferenciarse su tejido de las anteriores.

1. Una masa hallada cerca del rio Rojo, y enviada de la Nueva Orleans á Nueva-York.—Diario de las minas, 1812. Bruce's journal.

2. Una masa en Aix-la-Chapelle, que contiene arsénico.—Gilbert's annals, XLVIII.

3. Una masa hallada sobre la montaña de Brianza, en el Milanesado.—Chladni Gilbert's anal. I, pág. 275.

4. Una masa hallada en Groskamdorf, que contenia, segun Klaproth, algo de plomo y cobre.

En los meteoritos, el nickel y cromo acompañan constantemente al hierro. Este es el ca-

rácter principal del hierro meteórico, porque no se los ha encontrado jamas en hierro nativo mineral.

ANALISIS DEL HIERRO METEORICO.

Hierro meteórico hallado en Bahin en 1809.

Mr. Laugier ha publicado en las memorias del Museo de Historia natural, tom. II, 2.º cuaderno, la analisis de dos variedades de estos hierros meteóricos, conocidos con el nombre de *azulado y blanquecino.*

La variedad azulada tiene la mayor analogía con la de Siberia, á la que semejan mucho las dos variedades de Bahin por sus caractéres físicos: estan llenas de cavidades, revestidas por su interior de una sustancia amarilla verdosa, como vítrea, que se separa con facilidad, á la que los mineralogistas han considerado como de olivina ó de peridoto.

Composicion:

	VARIEDAD AZULADA.	VARIEDAD BLANCA.
Hierro puro	87,35	91,50
Silice. . . .	6,30	3,00
Nickel. . .	2,50	1,50
Magnesia .	2,10	2,00
Azufre. . .	1,85	1,00
Cromo. . .	0,50	vestigios

Hierros meteóricos hallados en la cordillera oriental de los Andes por Rivero y Boussingault.

1.° Un fragmento, estraido de una masa de cerca de 750 kilógramos, estaba compuesto de

Hierro	91,41
Nickel	8,59
	100,00

2.° Dos ejemplares de una masa de 681 gramos.

Este hierro era maleable, difícil de limar, brillo argentino, grano de acero, quebradizo en caliente; peso especifico 7,6; compuesto de

Hierro	91,23
Nickel	8,21
Residuo conteniendo tal vez algo de cromo.	0,28
	99,72

3.° Tres ejemplares de 561 gramos.

Estructura cavernosa, muy duro al limar, brillo argentino, grano de acero fundido, maleable; compuesto de

Hierro	91,76
Nickel	6,36
	98,12

4.° Cuatro fragmentos de 145 gramos.

Maleable, brillo argentino, muy duro al limar; peso específico 7,6; compuesto de

Hierro	90,76
Nickel	7,87
	98,63

Rivero y Boussingault han hallado igualmente sobre otra masa de este hierro, de 22 kilógramos, de 0,07 á 0,08 de nickel. Hubiera sido interesante, dice Mr. Lassaigne, que hubiesen buscado con atencion el cobalto que Mr. Laugier ha encontrado casi siempre combinado con el nickel, y que ha separado de él por una operacion que le es propia.

SÉPTIMA CLASE.

DE LAS ROCAS.

Se da en mineralogia el nombre de *rocas* ó *terrenos* á todas las masas lapídeas de que se compone el globo terrestre. Estas ocupan el seno de la tierra, y reposan una sobre otra, de modo que una roca, compuesta de una especie de piedra, está cubierta por otra de diferente especie, está de otra tercera de distinta naturaleza &c. Un gran número de observaciones ha demostrado que el órden de superposicion de rocas es constante, y que cada una de ellas tiene su sitio siempre fijo en el órden regular de las capas, desde la superficie de la tierra hasta

la mayor profundidad que se ha cavado para convencerse de ello.

ESTRUCTURA DE LAS ROCAS.

Las rocas, con relacion á su estructura, estan divididas en simples ó isomeras, y en anisomeras ó compuestas.

1.º Las rocas simples son las que no comprenden mas que un mineral solo, como el cuarzo, la cal sulfatada, los carbonatos calcáreos, la sal gemma &c.

2.º Las rocas compuestas son de dos especies.

A. Las *rocas agregadas*, ó aquellas cuyas partes constituyentes estan mezcladas entre sí, ó entrelazadas sin el auxilio de un cimiento (el granito &c.).

B. Las *rocas cimentadas* son las que tienen unidos sus principios constituyentes por uno de los principios que sirven de cimiento á los demas.

CLASIFICACION.

Mr. Werner, uno de los mineralogistas mas hábiles, ha clasificado las rocas con respecto al lugar que ocupan en la costra terrosa del globo. Asi la que ha encontrado siempre sobre todas las demas, y nunca bajo de otra, se ha presentado por él como que ha sido la primera formada, por cuya razon la ha nombrado *roca primitiva* ó de primera formacion. Las diversas rocas ó especies que se hallan comprendidas en esta clase tienen una apariencia cristalina que pa-

rece anunciar que son el producto de una operacion química. Sus principios constituyentes son las tierras arcillosas, magnesianas y siliceosas. Estas rocas, segun su superposicion, ó su clase de antigüedad, ocupan el lugar siguiente:

Granito.	Pórfido primitivo el mas nuevo.
Gneiss.	Sienita.
Eschisto micáceo.	Serpentina mas nueva.
Eschisto arcilloso.	

Rocas de transicion. Esta clase de rocas reposa inmediatamente sobre la clase de las primitivas. Está compuesta principalmente de sustancias producidas químicamente. En las partes mas antiguas se hallan depósitos en muy cortas cantidades, y son producidas mecánicamente. El calcáreo primitivo es el mas abundante de los constituyentes de esta clase de rocas; despues siguen la grauwacka, la grauwacka eschistosa, el calcáreo de transicion &c.

Rocas secundarias ó estratiformes. Estas cubren las de transicion. La proporcion de las producciones químicas disminuye en esta clase, mientras que aumenta la de los depósitos mecánicos. Las partes que constituyen esta clase son la piedra calcárea, la arenilla, la cal sulfatada, la sal gemma y las grandes hornagueras.

Rocas terciarias ó de aluvion. Reposan sobre las anteriores; se forman casi enteramente de depósitos mecánicos. Las principales sustancias en masas ó terrosas que las constituyen son la arcilla y los diversos glaises, la hornaguera y la arena.

Rocas volcánicas. Las rocas de esta clase son las mas modernas de todas. Las diferentes especies de lavas y de tufos producen todas sus variedades.

Los límites de esta obra no nos permiten entrar en mas pormenores, que por otra parte corresponden con mas especialidad á la geologia. Nos limitamos á recorrer sucesivamente estas diversas rocas.

1.ª ROCAS PRIMITIVAS.

1.ª ESPECIE.—GRANITO.

El granito es entre todas las rocas la que mas se acerca al núcleo de la tierra, y sobre ella reposan todas las demas. El granito se forma del felspato laminar, de mica y de cuarzo, cada uno bajo la forma de granos cristalinos reunidos sin cimiento alguno. El felspato es el que domina mas comunmente, y la mica la que existe en proporciones mas cortas. Su estructura es granuda, su color varía; el del cuarzo y de la mica es mas comunmente gris; el del felspato es blanco, gris, rojo ó verdoso. El granito está siempre salpicado y sembrado de manchitas, sin ser listado ni venoso. Su fractura es escabrosa, su dureza considerable, pero desigual á causa de la mica, que es muy blanda. Los granitos se diferencian mucho entre sí por la finura del grano de sus principios constituyentes; algunas veces este grano es tan fino que tiene el aspecto de la arenilla. Si contienen grandes cristales de felspato se los llama *porfiricos.*

Aunque el felspato, la mica y el cuarzo sean los principios constituyentes de los granitos, sucede á veces que tambien contienen, aunque en cortas porciones, otros minerales cristalizados, y particularmente el chorlo.

El granito es la roca que contiene menos minas; las que se encuentran en él mas comunmente son el estaño y el hierro; los otros son el arsénico, la plata, el bismuto, el cobre, el cobalto, el plomo, el titano y el tungsteno.

Mr. Werner ha descubierto otra especie de granito mas nuevo. Atraviesa en vetas el gneiss, el eschisto micáceo y el eschisto arcilloso; está á menor profundidad; su color ordinario es de un rojo oscuro: no es porfírico, y contiene granates.

Hay algunos sitios en la superficie del globo en que el granito no está cubierto de otra roca, y por mejor decir de ninguna otra formacion: entonces constituye montañas escarpadas y picos muy elevados, como los Pirineos &c.

II.ª ESPECIE. — GNEISS.

El gneiss se halla inmediatamente sobre el granito, con el que poco á poco se confunde. Tiene los mismos principios constituyentes, con la diferencia de que siendo la mica mucho mas abundante en el gneiss hace la estructura eschistosa y granuda. El gneiss está siempre en estratificaciones distintas. Cuando contiene cristales de chorlo son en menor cantidad y mucho mas pequeños que en el granito, mientras que el granate y la turmalina se encuentran á cada

paso. El gneiss se diferencia ademas del granito en que contiene capas de tres de las seis formaciones primeras subordinadas. Parece ser la mas rica de todas las rocas en minas metálicas.

En los parages en que el gneiss no está cubierto por otra formacion se eleva en montañas redondeadas, menos escarpadas y menos aisladas que las del granito.

III.ª ESPECIE. — ESCHISTO MICACEO Ó MICA-ESCHISTO.

Reposa sobre el gneiss, del que no se diferencia en mas que en no contener felspato sino accidentalmente, y sí el cuarzo y la mica; esta roca es eschistosa y siempre estratificada. Ofrece con mas frecuencia un gran número de granates cristalizados, y algunas veces de cristales de cianita, de granatita, de turmalina: contiene capas de pórfido mas antiguo, piedra calcárea primitiva, trap primitivo de gipso y serpentina primitiva.

Se halla en ella un gran número de minas metálicas.

IV.ª ESPECIE. — ESCHISTO ARCILLOSO.

El anterior pasa por grados al eschisto arcilloso. Esta roca es siempre eschistosa y estratificada; presenta en ocasiones granates y hornblenda, como tambien cristales de felspato, chorlo y turmalina. Contiene un gran número de minas metálicas dispuestas en capas, principalmente piritas arsenicales, cobrizas y ferru-

ginosas &c. Existen diversas capas de eschisto arcilloso que constituyen muchas variedades. Remitimos, en prueba de lo que hemos dicho, á la quinta clase de esta obra.

V.ª ESPECIE.—PORFIDO ANTIGUO.

Werner ha designado con el nombre de pórfido antiguo las rocas que contienen granos ó cristales de diversos minerales implantados en un cimiento de naturaleza diferente, que da su nombre al pórfido. Asi se dice:

Pórfido arcilloso.
— con base de hornstein.
— — de felspato.
— — de obsidiana.
— — de pechstein.
— — de perlstein.
— — de sienita.

Se conocen dos pórfidos: el *antiguo*, que se halla en capas en el gneiss y los eschistos arcillososos y micáceos, y el *nuevo*, que reposa en rocas sobre las formaciones anteriores.

El antiguo tiene por base una especie de hornstein, y alguna vez de felspato; los cristales que contiene son de felspato y de cuarzo; propiamente hablando está formado de base de hornstein y de pórfido con base de felspato.

Cuando el pórfido no está cubierto por alguna otra formacion constituye rocas aisladas, y nunca montañas grandes.

Es susceptible de un bello pulimento, bas-

tante duro y coloreado distintamente; el de las *artes* es rojizo y fusible en un esmalte negro ó gris. Se da el nombre de *ofito* á la variedad verde que se forma de serpentina y cristales de felspato.

VI.ª ESPECIE. — TRAP PRIMITIVO.

Las rocas á las cuales se habia dado el nombre de trap estan en capas, colocadas en salientes unas sobre otras, poco mas ó menos como las gradas de una escalera. Se habia dado esta denominacion á un número de rocas tan grande, que con el objeto de disipar esta confusion creyó Werner no deber comprenderse en esta familia sino ciertas rocas que tienen la hornblenda por carácter principal. Con efecto, en el trap primitivo se halla la hornblenda casi pura; pero su pureza disminuye por grados, segun las edades del trap, de tal suerte que, en el de nueva formacion, pasa al estado de arcilla endurecida. Se conocen tres especies de trap.

1.º El primitivo.
2.º El de transicion.
3.º El secundario ó estratiforme.

No trataremos aqui mas que del primero, que constituye muchas rocas que se hallan sobre diversos puntos de la tierra en la misma situacion, y tomados colectivamente pueden ser considerados como constituyentes de una misma formacion, á la que pertenecen las rocas siguientes:

I.ª HORNBLENDA.

1.ª Hornblenda comun ó granuda.
2.ª Hornblenda eschistosa.

II.ª HORNBLENDA Y FELSPATO REUNIDO.

I. Granuda.

1.ª Piedra verde ordinaria.
2.ª Piedra verde porfírica.
3.ª Pórfido, piedra verde.
4.ª Pórfido verde.

II. Eschistosa.

1.ª Piedra verde eschistosa.

III.ª HORNBLENDA Y MICA REUNIDOS.

1.ª Trap porfírico.

La *piedra verde ordinaria* tiene por principios constituyentes la hornblenda y el felspato, ambos en el estado de granos ó de cristales pequeños con el predominio de parte de la hornblenda. Se halla tambien á veces la mica. Esta roca está con frecuencia interceptada por venas de actinolita y de cuarzo, y en ocasiones por espato calcáreo y felspato.

Piedra verde porfírica. La misma composicion, sin embargo de haber entre ellas la diferencia de que esta ofrece cristales grandes de felspato y de cuarzo implantados en la masa.

Piedra verde porfírica, pórfido negro de los anticuarios. La piedra verde que la compone tiene granos muy finos. Se ven en ella grandes cristales de felspato, cuyo color verde proviene de la hornblenda.

Pórfido verde, serpentina verde antigua. En esta roca la hornblenda y el felspato estan combinados de modo que no pueden distinguirse con la vista; está coloreada de verde negruzco ó verde pistacho. Se encuentra tambien felspato en cristales verdosos que tienen una disposicion cruciforme.

Piedra verde eschistosa. Esta roca, aunque durísima, se altera prontamente esponiéndola al aire, y lo mismo sucede con las otras piedras verdes. Esta tiene una estructura eschistosa, se compone de hornblenda y felspato, y á veces de algo de mica.

Trap porfírico. Se compone igualmente de hornblenda y de felspato con grandes hojas de mica.

Si ninguna otra formacion cubre el trap primitivo, este se eleva en forma de montañas considerables y de rocas escarpadas; se halla en ellas un gran número de minas, sobre todo en la que tiene el nombre de piedra verde eschistosa.

VII.ª ESPECIE. — CALCAREA PRIMITIVA.

Aunque la piedra calcárea se halla en las cuatro formaciones, tiene sin embargo un tipo particular en cada una de ellas. Asi en las formaciones primitivas se presenta bajo forma cris-

talina y trasparente, que disminúye segun se adelantan estas formaciones hácia sus límites hasta tomar el aspecto de un depósito terroso. Rara vez el calcáreo primitivo constituye montañas enteras, pues casi siempre se halla en capas; es ordinariamente azul ó gris, y muy pocas veces tiene otro color; en ocasiones está estratificado. Cuando no tiene sobrepuesta otra formacion constituye rocas escarpadas muy áridas, en donde se encuentran muchas veces cavernas y grutas profundas.

El calcáreo primitivo contiene en ocasiones la actinólita, el asbesto, la hornblenda, el granate, la mica, piritas, hierro magnético, talco tremolana &c. La parte mas baja de sus capas es la mas abundante en metales.

VIII.ª ESPECIE. — SERPENTINA DE MAS ANTIGUA FORMACION.

Esta formacion se compone casi enteramente de serpentina preciosa. Se la encuentra en capas, como las otras formaciones primitivas subordinadas, en el gneiss, mica, eschisto arcilloso, y alternando con el calcáreo primitivo.

IX.ª ESPECIE. — CUARZO.

Solamente existe en capas pequeñas; es casi siempre blanco, rara vez estratificado; en ocasiones contiene mica, que le da una estructura eschistosa.

X.ª ESPECIE. — ROCA TOPACIAL.

No se ha observado todavia esta roca sino es en Sajonia, en donde forma una montaña. Está colocada sobre el gneiss, y cubierta por el eschisto arcilloso. Los principios constituyentes de esta roca son el cuarzo de granos pequeños, el chorlo en concreciones prismáticas muy sueltas, y el topacio casi en masas dispuestas en capas menudas.

XI.ª ESPECIE. — GIPSO PRIMITIVO.

El gipso habia sido clasificado esclusivamente; pero en Suiza se ha encontrado una capa inmensa en el centro de una roca de eschisto micáceo. Este gipso se diferencia de los otros en que contiene mica y eschisto arcilloso.

XII.ª ESPECIE. — ESCHISTO, SILICEO PRIMITIVO.

Esta roca está compuesta de eschisto silíceo, del que acabamos de hablar. Se cuentan dos formaciones; la primitiva dispuesta en capas en el eschisto arcilloso, y la que está en los terrenos de transicion. Estas últimas ocho formaciones estan subordinadas al gneiss, á la mica y al eschisto arcilloso.

XIII.ª ESPECIE.—PORFIDO DE FORMACION MAS MODERNA.

Esta formacion cubre siempre al eschisto arcilloso: se compone de los pórfidos siguientes:

Pórfido arcilloso.
— de base de obsidiana.
— — de pechstein.
— — de perlstein.
Y algunas veces el de base de felspato.
El pórfido arcilloso es el mas abundante.

XIV.ª ESPECIE.—SIENITA.

La sienita se halla cerca del pórfido: cuando estan reunidos esta roca constituye la parte superior de la montaña. Los principios constituyentes de la sienita son la hornblenda y el felspato, pero este es el principio dominante, que casi siempre es rojo, mientras que en la tierra verde es de un blanco verdoso. La estructura de esta roca es granuda. La especie de granos pequeños, cuando está unida con cristales grandes de felspato, tiene el nombre de sienita porfirica; y cuando sus constituyentes estan mezclados á un grado que no se pueden distinguir con la vista, y contiene al mismo tiempo cristales de felspato y de cuarzo, se le da el de *pórfido sienito*.

Las rocas de sienita abundan en minas de plata, oro, cobre, estaño, hierro, plomo &c.

XV.ª ESPECIE. — SERPENTINA DE NUEVA FORMACION.

Se compone de serpentina comun; no está estratificada; el hierro magnético es la sola mina metálica que se halla en ella. Contiene á veces el asbesto, esteatita, talco &c.

2.ª ROCAS DE TRANSICION.

Werner les ha dado este nombre para indicar que se habian formado en el paso del estado inhabitado de la tierra al de la tierra que contiene seres vivientes..

Estas rocas reposan inmediatamente sobre las formaciones primitivas, y se reducen á las cuatro que siguen:

Calcárea de transicion.
Grauwacke.
Trap de transicion.
Eschisto silíceo de transicion.

Es útil hacer observar que no estan en una superposicion constante, pues que indistintamente forman la capa mas profunda, y no alternan con un órden fijo. Se ha observado sin embargo que todas reposaban sobre un lecho de piedra calcárea de transicion colocada sobre las formaciones primitivas, lo que hace que un gran número de mineralogistas miren esta roca como la mas antigua entre todas las de transicion.

En estas rocas se principian á encontrar las petrificaciones, y es digno de notar que estas petrificaciones son de ciertos animales y vegetales, cuyos análogos ya no existen; y en fin, en estas mismas rocas se empieza á ver el carbon en cantidad notable.

I.ª ESPECIE. — CALCAREA DE TRANSICION.

No se diferencia de la calcárea primitiva mas que en ser menos trasparente, y en acercarse mucho mas al estado compacto: sus diversos colores la dan un aspecto de mármol. Es interceptada con frecuencia por vetas de espato calcáreo, y se encuentra en ella una multitud de petrificaciones marinas, cuyos análogos vivientes son desconocidos, y no se hallan mas que en las calcáreas menos antiguas; está con frecuencia mezclada con la grauwacke eschistosa: forma regularmente montañas que no presentan capas estrañas á no ser las del trap de transicion. Se hallan en ella muchas minas metálicas.

II.ª ESPECIE. — GRAUWACKE.

Se compone de dos rocas generalmente sobrepuestas, que son la *grauwacke comun* y la *grauwacke eschistosa*: la formacion produce el carácter que es propio de la primera.

1.ª GRAUWACKE COMUN.

Sus principios constituyentes son pedazos de felspato, de cuarzo y de eschistos arcillosos y silíceos unidos por una especie de mortero formado del eschisto arcilloso. A veces contiene hojitas de mica, y en muchas ocasiones vetas de cuarzo. Esta roca es dura, granuda, con granos mas ó menos finos, que se modifica gradualmente hasta presentar la testura de la siguiente.

2.ª GRAUWACKE ESCHISTOSO.

Propiamente hablando es una variedad de eschisto arcilloso, color gris ceniciento, y á veces gris verdoso ó amarillo claro; ninguna capa de cuarzo, y sí de vetas; ningun cristal de felspato de chorlo, de hornblenda, de turmalina, de granate de clorita eschistosa &c., pero sí petrificaciones.

Las rocas de grauwacke son estratificadas; cuando no estan cubiertas por otra forman colinas de una elevacion mediana, que se agrupan al rededor de las montañas, y son interceptadas por valles profundos. Contienen capas de una estension inmensa de calcárea de transicion de trap, y de eschisto silíceo, y muchas minas metálicas.

III.ª ESPECIE. — TRAP DE TRANSICION.

Se cuentan cuatro especies.

1.ª *La piedra verde de transicion.* Tiene

por principios constituyentes la hornblenda de granos finos, y el felspato en cristales menos aparentes que en la primitiva, y en un estado de una mezcla íntima; su tejido es muchas veces tan espeso que parece al basalto ó al wacke; cuando está salpicada de vesículas llenas de otros minerales constituye la siguiente.

2.ª *Roca amigdaliforme.* Es la anterior, ofreciendo cavidades mas ó menos llenas de ágata, amatista, calcedonia, jaspe, cuarzo, espato calcáreo &c.

3.ª *Trap porfírico de transicion.* Contiene cristales de felspato coloreados por la hornblenda.

4.ª *Trap globuloso.* Color hepático, aparece en bolas gruesas formadas por capas concéntricas que cubren un núcleo mas duro. Esta roca se compone de hornblenda en granos finos, que se aproxima al estado arcilloso. Alterna con otras formaciones de transicion: alli se encuentra en capas el hierro arcilloso comun, lenticular.

IV.ª ESPECIE.

Es el eschisto siliceo ordinario y la piedra de Lidia, que pasa una á la otra. Esta roca está atravesada por vetas de cuarzo. El jaspe listado, que por sí mismo forma á veces rocas enteras, parece aproximarse á esta misma formacion.

3.ª ROCAS SECUNDARIAS Ó ESTRATIFORMES.

El nombre de *floets* se ha dado igualmente á esta clase, porque las rocas que contiene estan en capas, y dispuestas mas horizontalmente que las anteriores. Las montañas que constituyen cuando no estan cubiertas por ninguna formacion nunca son tan elevadas como las de las otras dos clases primeras; pero en cambio contienen muchas mas petrificaciones, como conchitas, pescados, plantas &c. Las rocas secundarias reposan inmediatamente sobre las de transicion. Cada una de las formaciones que las componen tiene una situacion que la es propia.

He aqui el número de sus formaciones.

1.ª Arenisca roja ó de primera formacion.

2.ª Calcárea primitiva.

3.ª Gipso primitivo con sal gemma.

4.ª Arenisca abigarrada ó de segunda formacion.

5.ª Gipso estratiforme ó de segunda formacion.

6.ª Calcárea estratiforme ó conchitas de segunda formacion.

7.ª Arenisca calcárea estratiforme de tercera formacion.

8.ª Calcárea estratiforme de tercera formacion.

9.ª Calamina.

10.ª Creta.

11.ª Hornaguera independiente.

12.ª Trap estratiforme de la formacion mas moderna.

La arenisca roja reposa inmediatamente sobre las rocas de transicion, y el trap estatiforme sobre todas las secundarias. Por lo demas la posicion de las séptima, octava, novena y décima rocas no está bien reconocida todavia.

I.ª ESPECIE.—ARENISCA ROJA ANTIGUA.

Esta roca, que es de naturaleza variable, arcillosa, cuarzosa, calcárea ó margosa &c., es la mas antigua de las secundarias ó estratiformes: se compone de un mortero que sirve para unir los granos cuarzosos con fragmentos silíceos, y asi esta arenisca recibe el nombre de arcillosa, calcárea, cuarzosa, segun la naturaleza del mortero. El grano de esta arenisca es mas ó menos fino: cuando es muy grueso se llama pudinga.

La arenisca roja antigua es mas frecuentemente de color rojo; sus granos son gruesos; sus constituyentes el cuarzo, el eschisto silíceo &c., el mortero una arcilla ferruginosa; se hallan en él muy pocas minas.

II.ª ESPECIE. — CALCAREO ESTRATIFORME DE PRIMERA FORMACION.

Reposa sobre la formacion anterior; color gris, fractura compacta, sin brillo, trasluciente en los bordes: ofrece á veces pequeñas capas de calcáreo hojoso granudo que se distin-

guen del primitivo por las petrificaciones que se encuentran.

El calcáreo estratiforme es notable por las masas tuberculosas de hornstein y los silex ó piedras de fusil que hay en él, asi como por las capas de eschisto margo-bituminoso que contiene cobre que le es propio, cuyas capas estan inmediatamente sobre arenisca. Las petrificaciones son pocas en este calcáreo; las que se hallan estan en la capa margo-bituminosa, y en las superiores, y son impresiones de pescados. Ademas de las capas de marga que hacen parte de esta formacion, se distingue en él el calcáreo vesicular, al que los alemanes dan el nombre de *rauch wacke*.

III.ª ESPECIE. — GIPSO ESTRATIFORME DE PRIMERA FORMACION.

Está colocado inmediatamente sobre el calcáreo estratiforme de primera formacion. Esta roca se compone de gipso hojoso y compacto con una gran cantidad de selenita. Se encuentran en ella á veces cristales de boracita, de aragonito y de cuarzo, asi como la piedra hedionda, y el azufre diseminado y en masas compactas, como el que ha descubierto Mr. Julia Fontenelle en las yeserías de Malvez y cerca de Narbona. Es útil hacer notar que las minas de sal gemma se hallan en esta formacion en capas espesas y cortas, asi como los manantiales salados que, como se sabe, provienen de esta misma sal. A dos leguas del banco de azufre, descubierto por Mr. Julia

Fontenelle, se halla un estanque pequeño, distante tres leguas del mar, del que está separado por montañas. Esta situacion, la presencia del azufre y las tierras saladas de las cercanías han hecho sospechar á este químico que existe en las inmediaciones una mina de sal gemma.

IV.ª ESPECIE. — ARENISCA ABIGARRADA Ó DE SEGUNDA FORMACION.

Esta roca, que reposa sobre la precedente, es una arenisca arcillosa de granos finos, color blanquecino, pardo, rojo ó verde; estos colores alternan entre sí, y producen la especie de pintura que la da el nombre. Se encuentran en ella á veces masas arcillosas de color amarillento, rojizo ó verdoso. Debe advertirse que esta roca se compone de otras dos: la primera es la *roca estonea*, que es propia de la formacion: la segunda es la *arenisca eschistosa*, que se ve tambien en la arenisca roja antigua.

V.ª ESPECIE. — GIPSO ESTRATIFORME DE SEGUNDA FORMACION.

Este gipso está colocado sobre la arenisca abigarrada, y aun sucede que en cierto punto estan en estado de mezcla. Esta roca en gran parte se halla formada de gipso fibroso: es de poca estension; no ofrece ni petrificacion, ni piedra hedionda, y apenas la selenita.

VI.ª ESPECIE. — CALCAREA ESTRATIFORME DE SEGUNDA FORMACION.

Calcárea conchillera.

Capas de gipso antiguo, arenilla abigarrada, y de gipso de segunda formacion separan esta roca del calcáreo estratiforme de la primera formacion. Se encuentra en ella una gran cantidad de conchas petrificadas, algo de marga, capas pequeñas de hornaguera, y en algunas partes hornblenda y piedras de fusil.

VII.ª ESPECIE. — ARENISCA DE TERCERA FORMACION.

Piedra de talla.

Esta roca cubre todas las demas; es blanquecina, estratificada, ofrece roturas naturales, que se cruzan en ángulos rectos; no contiene ni *roca estonea*, ni *arenisca eschistosa*, y sirve para edificar. No estando sobre ella otra formacion, forma colinas y calles agradables.

VIII.ª ESPECIE. — CALCAREA DE TERCERA FORMACION.

Cuanto se sabe acerca de esta formacion es que se tiene por la mas moderna de todas.

IX.ª ESPECIE. — CALAMINA.

La calamina, la galena, el ocre ferruginoso forman capas de una estension muy grande con una caliza particular, cuya posicion no se ha determinado bien aun.

X.ª ESPECIE. — CRETA.

Esta roca se eleva en montículos redondeados y colinas de poca elevacion, y es una de las mas nuevas de formacion secundaria; se hallan en ella muchas veces capas de sílice y piritas, como tambien belemnitas, echinitas &c., petrificadas.

XI.ª ESPECIE. — FORMACION DE HULLA INDEPENDIENTE.

La hulla independiente se halla por lo comun en los valles sobre las rocas secundarias anteriores, ó cuando no existen en algunos parages sobre las rocas de transicion. Las hullas estan en capas de mayor ó menor estension, separadas unas de otras, sin conservar ligazon alguna, lo que las ha dado el nombre de *independientes*. Los *terrenos hulleros* se componen de diversas capas, que son:

La arenisca.

La arenisca conglomerada de granos gruesos, ó pudinga.

El eschisto arcilloso.

La arcilla endurecida.

El calcáreo.
La marga.
El hierro arcilloso.
La piedra porfirica.
La piedra verde.

Estas capas alternan entre sí casi siempre, y la hulla aparece alli en capas numerosas mas ó menos espesas. Esta hornaguera ofrece las variedades siguientes:

La hulla basta.
— hojosa.
— canelada.
— eschistosa.
— pisiforme (en cortas cantidades).
— esplendente (segun Mr. Jameson).

Es útil dar á entender que las diversas rocas de que se compone esta formacion no se hallan reunidas sino muy pocas veces. Se ha deducido de esto que debian existir algunas formaciones subordinadas pertenecientes á la hulla independiente que ocupan respectivamente entre sí situaciones determinadas. Los genealogistas han indicado tres.

1.ª La mas antigua, que es por consiguiente la mas profunda, se forma de capas de arcilla endurecida, de calcáreo, de marga, de piedra pórfido, de eschisto arcilloso, de piedra verde y de arenilla desmoronable: se encuentran alli minas de cobre, de hierro, de plomo &c.

2.ª La segunda se compone de capas de arcilla endurecida, de calcáreo, de marga y de piedra porfirica. No se encuentra en ella mina alguna, no siendo de piritas.

3.ª La tercera es la mas moderna; consiste en arenisca desmenuzable, conglomerada y eschistosa.

Las rocas de esta formacion son estratificadas; se encuentran en ellas muchas petrificaciones vegetales, como los helechos, canahejas &c.; por mejor decir son mas bien impresiones vegetales que petrificaciones.

XII.ª ESPECIE. — TRAP ESTRATIFORME O SECUNDARIO.

Esta roca, ó mas bien las que componen esta clase, tienen de notable que cubren todas las otras formaciones secundarias; muchas veces tambien coronan eminencias que tienen por base formaciones mas antiguas. Las rocas que pertenecen á los traps secundarios son:

La wacke.
Hierro arcilloso.
El basalto.
El pechstein.
La piedra verde.
El pórfido eschistoso.
La piedra gris.
La amigdaloidea
El tufo basáltico.

Ya hemos hablado de la wacke, del basalto, del hierro arcilloso, del pechstein y de la piedra verde; diremos algo de las demas.

El *pórfido eschistoso* no es tan comun como el basalto; se presenta en montecillos bastante grandes; tiene esta roca una estructura eschistosa en grande, y en pequeño es escamosa.

La *piedra gris* es todavia menos abundante que la anterior; sus componentes son mucho felspato blanco y un poco de hornblenda ne-

gra. Esta base contiene la augita y la olivina.

La amigdaloidea tiene por base la piedra verde con granos finos ó la wacke. Sus vesículas estan llenas de esteatita, litomorga, tierra verde &c., y á veces se hallan vacías.

El tufo basáltico está compuesto de un mortero de base arcillosa que sirve para unir pedazos de trap secundario y otras rocas. Se halla en él arcilla, calcáreo, hulla, arenilla cuarzosa, arena de diferente naturaleza &c., aunque estos minerales no sean esclusivamente propios á su formacion.

La hulla ofrece las variedades siguientes:

La hulla parda comun.
— pisiforme.
El leño bituminoso.
Mas rara vez
La hulla esplendente.
— escapiforme.

La arena constituye las capas mas profundas de este trap secundario. Las rocas de esta formacion se hallan muy pocas veces reunidas, tienen comunmente una estratificacion horizontal y una forma cónica, á veces chata en su eminencia; constituyen montañas separadas; es finalmente la formacion mas moderna, porque cubre todas las demas.

4.ª ROCAS TERCIARIAS Ó DE ALUVION.

Son rocas que forman la masa de la superficie de la tierra, procedentes de la accion pro-

longada de las aguas sobre las antiguas rocas y depósitos producidos por los despojos que las aguas han amontonado.

Los depósitos de aluvion se dividen en dos especies, á saber; los que han sido producidos en los valles de parages montañosos ó sobre los llanos de las montañas, y los que se han formado en las llanuras.

A. Los primeros proceden de la arena, chinas &c., que forman las partes sólidas de montañas inmediatas, y que resistian en tanto que las aguas arrastraban las de menos consistencia. Asi es que las minas que se hallan en ellas son las mismas que existen en las montañas; se benefician en ellas principalmente las de oro y estaño por medio del lavado de la tierra de aluvion.

B. Las segundas, ó las de las llanuras, se forman de arcilla, de greda, de arena, de turba y de tufo calcáreo. Se encuentran tambien en ellas algunas veces tierras bituminosas, en las que se halla sucino, leño carbonatado y bituminoso, minas de hierro limoso. En la arena existen sustancias metálicas, principalmente pajitas de oro: el tufo calcáreo es de grande estension; contiene incrustaciones vegetales y animales. En la arcilla y la arena se hallan esqueletos enteros de cuadrúpedos, de madera petrificada &c.

5.ª ROCAS VOLCANICAS.

Se dividen en *rocas volcánicas* y rocas *pseudo-volcánicas*.

Rocas volcánicas son las que han sido producidas por las erupciones volcánicas, de las que se cuentan tres especies.

La primera especie es originada por los minerales que, arrojados en diferentes épocas, han formado el cráter de la montaña.

La segunda especie se forma por las sustancias que, habiendo salido del volcan en el estado de fusion, han corrido siguiendo el nivel del terreno; estas son las lavas.

La tercera especie la produce el tufo volcánico originado por la evaporacion de las aguas arrojadas por los volcanes, que por la evaporacion sucesiva dejan solas las cenizas y otras materias terrosas que tenian suspendidas.

Rocas pseudo-volcánicas. Compuestas de minerales que han sufrido alteraciones por el efecto de la combustion de las capas de hulla que las rodean. Estos minerales son: la *arcilla quemada*, la *arcilla para pulir*, el *jaspe porcelana*, la *mina de hierro arcillosa, escapiforme*, y las *escorias terrosas*.

Por mas ingeniosa que sea esta clasificacion de Werner no está libre de reparo; el profesor Jameson ha hecho en ella algunas modificaciones que piensa dar al público.

Concluiremos el exámen que acabamos de hacer de estas diversas rocas haciendo observar que es menos un tratado que unas nociones geológicas lo que hemos querido presentar; nociones que sirven de complemento á esta obra.

VOCABULARIO

DE MINERALOGIA.



A

Acetatos. Sales formadas por el ácido acético y una base salificable.

Acicular. Se da este nombre á los cristales reunidos en forma de agujas.

Acidos. Sustancias compuestas, que generalmente tienen un sabor ácido, enrojecen la tintura de tornasol y la mayor parte de los colores azules vegetales, y forman una clase de cuerpos conocidos con el nombre de sales, uniéndose con las bases salificables. Son el resultado de la union de ciertos cuerpos con el oxigeno, y entonces se llaman *oxácidos*, ó con el hidrógeno, conociéndose con el nombre de *hidrácidos*; en fin, puede ser resultado de la combinacion de ciertos cuerpos entre sí sin oxigeno ni hidrógeno, tales como el *cloro* con el *boro*, ácido *cloro-bórico* &c. Indicaremos los ácidos que se hallan en la naturaleza en el estado salino.

Acido arsénico. Producido por el oxigeno y el arsénico. Forma las sales arseniatadas de hierro, de cobalto, de cobre &c.

Acido borico. Es el producto de la combinacion del boro con el oxigeno.

Acido carbónico. Compuesto de partes iguales de oxígeno y vapor de carbono. Constituye con las cales las montañas calcáreas, los mármoles &c.

Acido crómico. Formado por el cromo y el oxígeno; es de color de púrpura bastante hermoso, y constituye las sales cromatadas, tales como las de plomo, plomo rojo de la Siberia &c.

Acido fluórico ú *phtórico.* Considerado, segun Mr. Thenard, como un *hidrácido*, y por otros compuesto de *oxígeno* y de *phtoro.* Este ácido corroe el vidrio, y forma aquellas sales conocidas con el nombre de *sales fluatadas* ó *fluatos.*

Acido hidro-sulfúrico. Compuesto de *azufre* é *hidrógeno*: principio mineralizador de las aguas mirerales, olor hepático ó de huevos podridos; constituye las sales hidro-sulfatadas.

Acido nitrico. Agua fuerte. El azoe mezclado con el oxigeno constituye el aire atmosférico, y en combinacion forma los ácidos que Mr. Julia Fontenelle ha llamado *proto, deuto* y *per-nitrico*, y estan descritos con los nombres de nitroso, nitrico y per-nitroso. El segundo, ácido nitrico, constituye la sal nitratada.

Acido fosfórico. El oxigeno con el fósforo forma cuatro ácidos; al mas oxigenado, ú al ácido per-fosfórico ú fosfórico, es al que se debe la clase de las sales fosfatadas, y en parte el armazon huesoso del hombre y de los animales.

Acido sulfúrico. El azufre unido con el oxígeno puede producir cuatro ácidos, que Julia Fontenelle ha llamado *proto*, *deuto*, *trito* y *per-sulfúrico*, ó sino ácidos *hipo-sulfuroso*, *sulfuroso*, *hipo-sulfúrico* y *sulfúrico*. El ácido sulfúrico es el solo que se halla en la naturaleza en el estado salino; constituye los sulfatos.

Acidífero. Cuerpo que contiene un ácido.

Acidificable. Propiedad supuesta al oxígeno y al hidrógeno para hacer pasar ciertos cuerpos al estado de ácidos. Parece mas natural creer que la acidificacion solo es el producto de esta union, de la que participan igualmente los dos principios constituyentes.

Acero. Hierro que tiene de 4 á 12 por 100 de carbono. Es producto del arte.

Adularia. Variedad de felspato (felspato nacarado).

Adherencia. Propiedad de algunos minerales que se adhieren á la lengua.

Aerolitos. Piedras meteóricas, piedras que han caido de la atmósfera. Estan compuestas de sustancias metálicas y terrosas, con un aspecto *sui generis*, y un peso específico que varia desde 3,352 á 4,281.

Aetito ú *piedra de águila*. Especie de geoda de óxido de hierro, mezclado á veces con sílice y alúmina, que tiene en su cavidad concreciones, las que suenan cuando se menea la piedra.

Afinidad química. Descrita en las obras antiguas con el nombre de *atraccion*. Es aquella fuerza que tiende á combinar las molécu-

las de naturaleza distinta, y á conservar esta union.

Agente. Cuerpo capaz de servir para una accion química.

Agregacion. Fuerza que tiende á unir las moléculas integrantes de los cuerpos, y á conservar esta union; tiene ahora el nombre de *cohesion.* Conjunto de muchas partes que forman un todo.

Agregado. Partículas homogéneas, que con su reunion forman un cuerpo mas voluminoso.

Aire atmosférico. Fluido elástico, que fuera de todas las exhalaciones y vapores que contiene envuelve por todas partes al globo terrestre, sube hasta una altura desconocida, penetra en los mas profundos abismos, hace parte de todos los cuerpos, y se adhiere á su superficie. Está compuesto de 0,79 azoe, y 0,21 oxígeno, con mas 0,01 ácido carbónico.

Alcali. Sustancia que enverdece la mayor parte de los colores azules vegetales; tiene un sabor acre y urinoso, satura los ácidos, y forma sales con ellos.

Alcalímetro. Instrumento inventado por Mr. Descroinille para determinar la riqueza de los álcalis.

Alquimia. Nombre dado por sus iniciados á la ciencia que se dirigia á buscar la piedra filosofal, ó la transformacion de los metales en oro, y la preparacion de aquel famoso elixir destinado á prolongar los límites de la vida humana.

Aleacion. Union de metales por medio de la fusion.

Alidada. Regla que gira en el centro de un instrumento que sirve para medir los ángulos.

Alúmina. Una de las tierras primitivas, conocida antiguamente con el nombre de arcilla ó greda, que en el dia se cree es un óxido metálico producido por el oxígeno y el aluminio.

Amalgama. Mezcla metálica con el azogue.

Amas. Mina de menor estension que las capas, rodeada por todas partes ó parcialmente por otras materias. (*Véase* fig. 17 y 18).

Amorpho. Sin forma regular.

Ammonitos. Petrificaciones que parece deben su origen á las conchas de una especie de nautillo que tambien llaman *cuernos de Ammon y piedras de serpientes.* Contienen mucho carbonato calcáreo.

Analisis química. Es el conjunto de los medios á propósito para conocer y separar los principios constituyentes de los cuerpos y determinar sus proporciones.

Analéchicos. Cuerpos incapaces de hacerse eléctricos por la frotacion.

Angulo. Asi llaman el espacio infinito comprendido entre dos rectas que se cortan (fig. 27). Es recto un ángulo cuando sus lados son entre si perpendiculares (fig. 28). Es agudo cuando es menor que un recto, y obtuso cuando es mayor (fig. 29). Llaman triángulo á una superficie que presenta tres ángulos. En este caso es, 1.° un *triángulo equilatero*, cuando son iguales sus tres lados (fig. 31): 2.° *triángulo isosceles*, cuando solo tiene dos lados

iguales (fig. 32): 3.° *triángulo escaleno*, cuando son desiguales todos sus lados (fig. 33): 4.° *rectángulo*, cuando tiene un ángulo recto (fig. 34). Las superficies que presentan cuatro lados tienen el nombre de *cuadriláteros*; el *cuadrado* tiene cuatro ángulos rectos y sus cuatro lados iguales (fig. 35): el *rectángulo* tiene los cuatro ángulos rectos y los lados desiguales (fig. 36): el *paralelógramo* tiene los lados opuestos paralelos (fig. 37): el *rombo* tiene sus lados iguales, y no son rectos sus ángulos (fig. 38): el *trapecio* solo tiene dos lados paralelos. Las figuras que tienen mas lados se llaman *pentágonos*, *exágonos*, *heptágonos*, *octógonos*, *decágonos* &c., segun tengan cinco, seis, siete, ocho, diez lados. Los comprenden en el número de polígonos, y dicen:

1.° Que el polígono es *equilátero* cuando son iguales todos sus lados.

2.° Que es *equiángulo* cuando son iguales todos sus ángulos.

3.° Regular cuando es *equiángulo* y *equilátero*.

Apyro. Sinónimo de refractario. (*Véase* esta palabra).

Arcilla. *Véase* alúmina.

Arena. Conjunto de granos pedrajosos sin adherencia entre sí.

Atomos. En el sistema atomístico los átomos son las últimas moléculas de los cuerpos, es decir, aquellas que no pueden verse sino con la imaginacion.

Atraccion molecular. Se divide en cohesion y en afinidad. (*Véanse* estas dos palabras).

Atraccion del iman, es la facultad que tiene el iman de atraer y adherirse al hierro con el simple contacto. Atraccion newtoniana es la que hay entre las grandes masas; su fuerza está en razon directa de las màsas é inversa del cuadrado de las distancias.

Azoe. Gas que entra un 0,79 en la composicion del aire atmosférico; no es á propósito para la combustion ni para la respiracion.

B

Balanza. Máquina destinada para comparar y reconocer la cantidad ó diferencia del peso de los cuerpos poniéndolos en equilibrio con otros cuyo peso está ya exactamente determinado. — *Hidrostática* para determinar la densidad.

Barras ó capas. Llámanse asi los minerales que se presentan en masas mas ó menos gruesas, de caras paralelas &c. Se observa en las barras la *direccion* é *inclinacion*. Son horizontales (fig. 13), inclinadas (fig. 14), contorneadas (fig. 15), formando eses (fig. 16).

Barita, tierra pesada. Es un óxido de bario.

Base. Espresion química que se aplica á los álcalis, á las tierras y á los óxidos metálicos en sus combinaciones con los ácidos en las sales, y con el oxigeno y el hidrógeno en la composicion de los ácidos y de aquellos óxidos.

Blenda. Nombre dado á una mina de zinc.

Bol. Especie de arcilla cuyos colores son pajizo, rojo, pardo, negruzco &c.

Boratos. Sales formadas de ácido bórico y una base.

Boro. Sustancia simple conocida como la base del ácido bórico.

Bronce. Aleacion del cobre con el estaño.

C

Calamina. Carbonato de zinc natural.

Calcinacion. Esposicion de los cuerpos á la accion prolongada del calórico.

Cálculos. Concreciones que se forman en la vejiga, los riñones, los intestinos &c.

Calórico. Fluido imponderable é invisible que penetra todos los cuerpos, se interpone entre sus moléculas, las dilata, y las hace pasar del estado sólido al líquido, y muchas veces al de fluido elástico. Su existencia material no está demostrada mas que por sus efectos, y principalmente por el que le conocemos con el nombre de *calor.* Por esta última palabra se espresa la sensacion que nos hace esperimentar el calórico libre cuando tiende á ponerse en equilibrio con nuestro cuerpo.

Carbonatos. Sales formadas por el ácido carbónico y una base salificable.

Carbono. Forma el armazon del vegetal, el cual, sujeto á la accion del calor en una vasija tapada, deja un residuo negro, que es el carbon. El carbono es la base del ácido carbónico.

Cimento. Dan comunmente este nombre á las especies de argamasa destinadas á unir piedras entre sí, ó á revestir con ellas estanques &c., para librarlos de la accion del agua ú oponerse á las filtraciones de este líquido.

Cementacion. Proceder que consiste en rodear un cuerpo sólido con algunos otros cuerpos en polvo, y esponerlos en una vasija cerrada á un grado de calor inferior al de su fusion.

Centro. Punto donde van á parar todos los radios de un círculo; punto de donde sale la fuerza motriz.

Carbon. Resíduo fijo que dejan las sustancias vegetales calcinadas con fuerza en vasijas tapadas.

Cal. Tierra calcárea producida por la union de un metal llamado *calcio* con el oxígeno. Antes de la química pneumática daban el nombre de cal metálica á los óxidos de los metales.

Cilindro. Máquina para reducir los metales en hojas muy delgadas por la presion.

Circunferencia. Línea curva cuyos puntos todos se encuentran á una misma distancia del punto interior, que es el centro.

Clinómetro. Instrumento destinado á medir el grueso de las capas de los minerales; fue inventado por el profesor *Griffith*, y modificado despues por Mr. *Jardine*, y sobre todo por lord Webb-Seymour.

Clivage. Vision mecánica de los cristales siguiendo sus *junturas naturales*. Se logra por este medio ver su forma primitiva.

Cóbalus. Nombre que daban á un supuesto espíritu maligno que destruía los trabajos de los mineros. En los antiguos rituales de Alemania se hallaba antes una oracion para espulsar este demonio.

Cohesion. Fuerza en cuya virtud las moléculas

de un cuerpo se adhieren á las demas; se mide por la fuerza que hay que emplear para separarlas.

Combustible. Asi llaman los cuerpos que uniéndose con rapidez con algunos otros producen un desprendimiento de calórico y de luz.

Compresion. Fuerza que tiende á acercar las moléculas de los cuerpos.

Cono. Pirámide cuya base es un círculo: (*Véase* fig. 55).

Convexo Se dice de la superficie esterior de un cuerpo redondo en oposicion á la parte interior, que es cóncava.

Corcho fósil. Variedades del amianto ó asbesto.

Cuarzo. Sinónimo de sílice.

Cuerpo. Asi llaman cuando es capaz de obedecer á las leyes de la atraccion. Llámanse *ponderables* aquellos cuyo peso puede determinarse, é *imponderables* los que no pueden pesarse.

Copelacion. Operacion por medio de la cual se separa el oro y la plata de los demas metales, fundiéndolos con plomo en una copela.

Cristalizacion. Arreglo simétrico que toman las moléculas de ciertos cuerpos.

Cruciforme. Cristales en forma de cruz.

Crióforo. Instrumento elegante inventado por Wollaston para determinar la relacion existente entre la evaporacion á baja temperatura y el producto del frio.

Cubo. Sólido regular de seis superficies cuadradas. (*Véase* fig. 62).

D

Decaedro. Sólido regular cuya superficie está formada de diez pentágonos regulares.

Decágono. Figura que tiene diez ángulos y diez lados.

Delicuescencia. Propiedad que tienen ciertos cuerpos de reducirse á licor absorviendo el agua atmosférica.

Dendritos. Especie de hervorizaciones que se encuentran en los minerales.

Dendroitos, dendrolitos. Fósiles ramificados; plantas petrificadas.

Densidad. Relacion que hay entre el peso de los cuerpos con el mismo volúmen.

Diagonal. Línea recta que une los vértices de dos ángulos no adyacentes de un polígono.

Diámetro. Línea que atraviesa un círculo pasando por su centro.

Diáfano. Cuerpo trasparente.

Diseminados. Minerales en forma de glóbulos, hojas, cristales ó fragmentos dispersados.

Direccion. Posicion de las capas minerales respecto al horizonte.

Divergente. Lo que se aparta de un centro comun.

Dodecaedro. Figura regular, cuya superficie está formada de doce pentágonos regulares. (*Véase* fig. 71).

Dodecágono. Polígono terminado por doce lados.

Ductilidad. Propiedad de que gozan ciertos cuerpos para poder estenderse por el choque del martillo, la presion del cilindro &c.

Dureza. Resistencia que hacen las moléculas de los cuerpos para su division. Se juzga de la dureza de los minerales por la resistencia que hacen al ser rayados por otros.

E

Edades. Epocas de la formacion presente de las rocas.

Eflorescencia. Cuerpos sólidos que se convierten espontáneamente en polvo seco, perdiendo gran parte de su agua de cristalizacion.

Eléctricos. Cuerpos capaces de desenvolver fluido eléctrico con la frotacion.

Elementos ó sustancias elementales. Cuerpos no descompuestos hasta ahora, y de consiguiente tenidos por los químicos por principios primeros.

Eje. Linea recta que se estiende desde un punto de la circunferencia de una esfera á otra, pasando por el centro.

Eneágono. Figura de nueve lados.

Entrocos. Especie de fósiles de formas singulares que tienen unos 0,03 m. de largo, compuestos de cierto número de junturas redondeadas puestas unas sobre otras. Estas junturas separadas toman el nombre de trocos ó trochitos.

Eptágono. Figura de siete lados.

Equivalentes químicos. Este es el nombre de que se ha servido el primero Wallaston para indicar el sistema de las proporciones definidas, en las que se combinan los cuerpos

infinitamente pequeños, refiriéndolas todas á uno comun que se toma por unidad. Asi, estando espresado el mas pequeño ó número equivalente por 1,00, se tiene para el hidrógeno 0,125, el fluor 0,375, el carbono 0,750, el fósforo 1,500, el azoe 1,750, el azufre 2,00, el potasio 4,950 &c.

Ensayo. Operacion preliminar que tiene por objeto reconocer la cantidad aproximada de un metal ó de una sustancia cualquiera en un mineral. El ensayo se diferencia de la analisis en que por esta última se determina exactamente la cantidad, y se conoce al mismo tiempo la naturaleza y proporciones de los demas principios constituyentes del mineral.

Escavacion. Hueco que se hace para buscar un mineral.

Estensibilidad. Propiedad de aumentar de volúmen.

Eslabon. Instrumento de acero con el que se saca fuego por el choque en algunos minerales.

F

Felspato. Sales fluatadas.

Fixacion. Propiedad de que gozan ciertos cuerpos para no evaporarse con la accion del calórico.

Flexibles. Cuerpos que pueden doblarse.

Fluido. Cuerpo en el estado liquido.

Fluido elástico. Cuerpo en estado gaseoso.

Fluor. Radical del ácido fluórico ó tórico.

Formacion. *Véase* geologia.

Forma. Figura esterior de los cuerpos. En la cristalizacion se distinguen las formas primitivas de las formas secundarias. Las formas primitivas son los núcleos ó centros de la cristalizacion; las formas secundarias estan producidas por la superposicion ó arreglo distinto que toman las moléculas integrantes de los cuerpos, cuyo arreglo es tal que algunas veces reproduce la forma primitiva.

Frágiles. Cuerpos cuyas moléculas se separan fácilmente con el choque.

Fragibilidad. Resistencia que hacen los cuerpos cuando se quiere romperlos.

Friables. Cuerpos que se hacen polvo con la presion de los dedos.

Fulminante. Cuerpos cuyo principio ó principios se descomponen y pasan al estado gaseoso, tan rápidamente que con el choque que tienen con el aire que se desahoga producen un gran ruido.

Fusibilidad. Propiedad que tienen un gran número de cuerpos de pasar al estado líquido por la accion del calórico.

Fósforo. Radical del ácido fosfórico.

Fosforescencia. Luz sin calor que despiden ciertos cuerpos.

Filones. Masas de mineral aplastadas de superficies no paralelas que terminan en punta.

G

Ganga. Se da este nombre á las tierras y piedras que, llenando las cavidades, cubren las vetas ó venas de los metales.

Gas. Cuerpos reducidos á vapor por el calórico que separa las moléculas.

Gemmas. Nombre que se da á las piedras que se tienen por preciosas.

Geodas. Especies de balas huecas, cuyo interior está comunmente cubierto de cristales, y á veces contiene tierra.

Geologia. Tal es el nombre que se da á la ciencia que tiene por objeto la descripcion de la estructura de la tierra.

Globo. Sólido formado por la revolucion de un medio círculo al rededor de su diámetro. Es sinónimo de esfera. Llaman á la tierra *globo terrestre* porque tiene esta forma, aunque un poco aplastada hácia los polos.

Glóbulo. Cuerpecillo esférico.

Goniómetro. Instrumento á propósito para medir los ángulos que resultan de la inclinacion de las caras de los cristales (fig. 11 y 12).

Grauwacke. Esta formacion consiste en dos rocas semejantes, llamadas Grauwacke comun, y Grauwacke eschistosa, que comunmente alternan entre sí, y pasan de una á otra.

Gruta. Escavacion natural de mayor ó menor profundidad en las rocas; tambien pueden haberlas abierto los hombres.

Gypso. Cal sulfatada ó yeso.

H

Hexaedro. Sólido de seis caras. El cubo sirve de ejemplo.

Hemitropia. Cuando uno de los cristales ha dado una media vuelta para ponerse sobre el otro.

Horizonte. Es el gran círculo que corta la esfera en dos partes iguales; se da este nombre al punto donde acaba nuestra vista, y el cielo y la tierra parece que se tocan.

Hidrógeno. Gas combustible quince veces mas ligero que el aire; es una de las partes que constituyen el agua.

Hidrófanos. Cuerpos opacos que se vuelven trasparentes metiéndolos en el agua.

Hulla. Carbon mineral; carbon de tierra.

Hojas. Partes de un sólido llanas y muy delgadas. Los cuerpos que asi se dividen se llaman *hojosos.*

I

Icoxaedro. Sólido regular, cuya superficie está compuesta de veinte triángulos equiláteros.

Ignicion. Estado de los cuerpos que se calientan hasta el punto de hacerlos incandescentes.

Iman. Mina particular de hierro oxidado que se encuentra en la isla de Elba, en Suecia y en Córcega, que tiene la propiedad de atraer á cierta distancia el yerro, su protóxido, el acero, el cobalto y el nickel.

Impenetrabilidad. Propiedad que tienen dos cuerpos de no poder ocupar al mismo tiempo el mismo lugar.

Impermeabilidad. Cuerpos por los cuales no pueden pasar los líquidos.

Infusible. Cuerpos que no pueden fundirse.

Isosceles. Triángulo que tiene dos lados iguales.

Itria. Tierra nuevamente descubierta (en 1794), que se cree es un óxido de itrio.

L

Laton. Metal amarillo procedente de la combinacion de dos partes de cobre y una de zinc.

Lámpara de seguridad de Davy. Instrumento á propósito para evitar la inflamacion de los gases en las minas.

Lava. Produccion volcánica.

Licuacion. Accion de separar por la fusion una sustancia de otra mas fusible que ella.

Linea. Longitud sin ancho ni grueso (fig. 26). Se da el nombre de punto á sus dos estremos. Se divide en recta y curva. La linea recta es el camino mas corto de un punto á otro.

Lente. Microscopio simple.

M

Maclas. Se da este nombre á todas las especies de cristales agrupados. (*Véase* figuras 81, 76, 79 y 80).

Magnesia. Una de las tierras primitivas, compuesta de oxigeno y de un metal conocido con el nombre de magnesio.

Maleabilidad. Propiedad que tienen algunos cuerpos de aplastarse á impulso del martillo ó del cilindro.

Mármol. Carbonato calcáreo blanco ó teñido de distintos colores por óxidos metálicos.

Marte. Nombre que dan al hierro los alquimistas.

Masa. Cantidad específica de las materias de los cuerpos.

Materia. Sustancia estensa impenetrable y ponderable que puede tomar toda especie de formas.—Tambien dan este nombre á cuanto toca á nuestros sentidos.

Metales. Cuerpos no descompuestos fusibles por el calor que tienen un brillo particular que conservan en su fractura, buenos conductores del calórico y de la electricidad; se encienden á una temperatura subida en el oxígeno, el cloro ó el iodo para formar óxidos, cloruros ú ioduros; se unen entre sí por la fusion &c.

Meteorolitos. Piedras caidas de la atmósfera.

Mineralizacion. Metal combinado con sustancias estrañas que hacen parte de la mina.

Mineralizador. Sustancias que, combinadas en el mineral con las sustancias metálicas, mudan sus propiedades y caractéres físicos.

Micrómetro. Instrumento para medir los objetos de grande tenuidad.

Microscopio. Instrumento simple ó compuesto destinado para aumentar á la vista el volúmen de los objetos.

Medio. Cuerpo que da paso á los demas, ó que los rodea.

Minas. Sustancias que se hallan dentro de la tierra, de donde se sacan los metales, la sal gemma &c.

Mineralogia. Tiene por objeto principal la historia de cada especie mineral, la de sus variedades, y las indicaciones generales propias á reunirlas en familias, en géneros y en especies para que sea mas fácil reconocerlas.

Mofetas. Gases mortales, llamados asi por los mineros, que los distinguen en mofeta sofocante que apaga las luces, y en mofeta inflamable. El primero se compone en su mayor parte de ácido carbónico, y está hácia el fondo de la mina; el segundo es gas hidrógeno carbonado que llena las superficies superiores, y produce esplosiones, acompañadas de accidentes los mas graves, cuando se tiene la imprudencia de entrar con una luz como no sea en la lámpara de seguridad de Mr. Davy.

Moléculas. Partículas de los cuerpos en una division estrema. Llaman *moléculas constituyentes* las que siendo de naturaleza diversa constituyen un cuerpo compuesto, é *integrantes* las partículas de un cuerpo simple ó compuesto.

Molicie. Estado de los cuerpos en los que las moléculas deslizan unas sobre otras.

Mortero. Mezcla de cal y arena.

Mufla. Hornillo de tierra que se usa en la copelacion.

N

Naturaleza. Se da este nombre al conjunto de los seres que componen el universo, y las leyes que los rigen.

Negativo. Fluido eléctrico que produce la resina con la frotacion.

Nidos. Montoncitos friables de forma irregular.

Núcleo. Pequeñas masas generalmente sólidas, que afectan toda clase de formas.

O

Oblicuángulo. Las líneas que forman un ángulo oblícuo.

Ocre. Especie de mina de hierro.

Octaedro. Cuerpo sólido de ocho caras; *octaedro romboidal* (fig. 71). — *De base rectangular* (fig. 77). — *Regular* (fig. 43). — *De bases de paralelogramo oblicuángulo* (fig. 78).

Octaedrito. Mina de titano piramidal.

Octógono. Figura que tiene ocho ángulos y ocho lados.

Opacos. Cuerpos que no se dejan atravesar por la luz.

Oxígeno. Fluido elástico que entra en cantidad de 0,21 en la composiciou del aire atmosférico, y es á propósito para la combustion y la respiracion.

P

Pacómetro. Instrumento inventado por Mr. Benoit para medir el grueso de los hielos. Puede verse su descripcion en la física recreativa de Mr. Julia Fontenelle.

Paralelógramo. Figuras cuyos lados opuestos

son paralelos (fig. 36).

Pastas. Vidrios coloreados destinados á imitar las piedras preciosas.

Pesadez. Propiedad comun á la materia. Fuerza en virtud de la cual todos los cuerpos tienden á dirigirse hácia el centro del globo por el efecto de la atraccion. La pesadez de los cuerpos está en razon directa con su densidad. (*Véase* peso).

Piedras. En este nombre colectivo se comprende una clase muy numerosa de minerales de naturalezas y composiciones diversas. Las destinadas á servir de adorno á la joyeria tienen el nombre de piedras preciosas. Las calcáreas tienen por base local las cuarzosas ó silíceas, el cuarzo, las magnesianas, la magnesia &c.

Pinsbeck. Laton que tiene mayor porcion de zinc.

Peso específico. Pesadez relativa de las masas, y no del volúmen.

Polos. Estremos de una línea recta perpendicular á un plano circular.

Polígono. Es una figura que tiene muchos lados y ángulos, cuyo nombre varía segun el número de estos lados y ángulos. Llámanse *pentágono*, *hexágono*, *heptágono*, *octógono*, *enneágono*, *decágono*, *undecágono*, *dodecágono*, *pentadecágono*, segun que la figura tiene 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ó 15 lados. El polígono se dice *equilátero* cuando son iguales todos sus lados; *equiángulo* cuando son iguales todos los ángulos; *regular* cuando al mismo tiempo es equiángulo y equilátero.

Poros. Espacios comprendidos entre las moléculas de los cuerpos.

Positivo. Fluido eléctrico producido por la frotacion del vidrio; tambien se llama vítreo.

Potasa, álcali vegetal. Oxido procedente de la union del oxígeno con el potasio.

Prisma. Sólido terminado por varios planos, cuyos dos estremos, que son sus bases, son polígonos iguales paralelos y situados lo mismo uno que otro, y todos los demas planos son paralelógramos. Vamos á esponer algunas de sus variaciones.

1.° Prisma recto con bases de paralelógramo oblicuángulo (fig. 22).

2.° Prisma hexágono irregular (fig. 64).

3.° Prisma octógono irregular (fig. 73).

4.° Prisma cuadrangular (fig. 72).

5.° Prisma de base romboidal (fig. 62).

6.° Prisma de base paralelográmica oblicuángulo (fig. 72).

7.° Prisma octogonal con un anillo de facetas en sus bases (fig. 75).

8.° Prismas romboidales agrupados (figura 76).

Propiedades. Cualidades que pertenecen á cada cuerpo en particular.

Piritas ó *sulfuros.* Compuestos naturales de azufre y de un metal.

Piro eléctrico. Cuerpo que puede electrizarse con el calórico.

Pirómetro. Instrumneto destinado á medir las altas temperaturas.

Piróforos. Cuerpos que se inflaman con el contacto del aire.

R

Radicales. Base de los cuerpos compuestos.

Reactivos. Nombre dado á las sustancias empleadas en los analisis químicos para conocer los cuerpos por las mudanzas sensibles que les hacen tener.

Refraccion. Variacion de direccion que esperimentan los rayos luminosos cuando caen oblicuamente de un medio en otro cuya densidad no es la misma, y que los reune ó los separa de la perpendicular segun aquel medio es mas ó menos denso que el primero.

Refringentes. Asi se llaman los medios que producen la refraccion de los rayos luminosos.

Rombo. Figura terminada por cuatro lados, todos iguales, no habiendo mas ángulos iguales que los opuestos (fig. 61).

Romboedros. Variedades del rombo (figuras 42 y 61).

Romboedros agrupados (fig. 81).

Rocas. Masas de piedras pegadas á la tierra, de una estension y altura mas ó menos considerable. Se dividen en primitivas, secundarias y terciarias.

Riñones. Montoncitos mas ó menos redondos, comprimidos muchas veces, y de un tamaño igual á lo menos al de un puño.

Romanilla. Llámase asi la balanza que indica el peso de los cuerpos por la flexibilidad de su resorte.

S

Safre. Resíduo que deja el cobalto despues de

separado por la calcinacion del arsénico y azufre.

Salificables (bases). Se da este nombre á los álcalis y óxidos que pueden unirse con los ácidos al estado salino.

Sassolina. Acido bórico natural.

Sales. Compuestos de un ácido y de una base salificable. Son neutras cuando la saturacion está completa, y no manifiestan ninguna de las propiedades del ácido ni de la base; sobre-sales cuando hay esceso de ácido, y subsales cuando hay esceso de base.

Selenita. Gipso espático.

Silice. Una de las tierras primitivas reconocida por Davy, por ser un compuesto de oxígeno y de un principio combustible. Constituye los silex, las piedras cuarzosas &c.

Soplete. Instrumento que sirve para dirigir con el soplo la llama de una lámpara ó candilon á las partículas de los cuerpos colocados en el hueco de un carbon para reconocer su naturaleza. En nuestros dias se han hecho sopletes alimentados con el gas oxígeno, ó los gases hidrógeno y oxígeno, que dan mas fuerza al calor. (*Véase* la física recreativa de Julia Fontenelle).

Sory. Nombre dado por los antiguos al yerro sulfatado.

Sosa. Alcali mineral. Oxido compuesto de *oxígeno* y de *sodio.*

Spato. Nombre genérico de todos los minerales en hojas que hay en las minas.

Staláctitas. Concreciones que se forman en el techo de las grutas, las cavernas &c.

Stalágmitas. Prominencias mas ó menos elevadas que se forman sobre el suelo en las grutas, cavernas &c., que van á unirse algunas veces con las staláctitas.

Stras. Vidrios de color ó sin él para imitar las piedras preciosas que han tomado su nombre del de Stras, joyero que fue el primero que las puso en voga.

Sublimacion. Proceder, por el cual se volatilizan por el calor ciertas sustancias, que con el frio recuperan su forma sólida y á veces cristalina.

Sulfatadas (sales). Producidas por el ácido sulfúrico y una base.

T

Tenacidad. Propiedad que tienen los hilos metálicos para sufrir que los estiren, ó pongan pesos mas ó menos fuertes sin romperse.

Tierras. Masas lapídeas ó pulverulentas que forman las montañas, los valles y las llanuras, que el analisis químico ha demostrado ser mezclas variadas de las nueve tierras primitivas, á las que se han dado los nombres de barita, alúmina, cal, estronciana, magnesia, silice, glucina, zircona, tria y glucinia.

Tierra para batanar ó greda. Tierra arcillosa ó aluminosa de un blanco verdoso.

Tierra de siena. Tierra arcillosa ocrácea de Italia de un color pardo con una tinta anaranjada.

Tierra pajiza. Ocre siliceoso y arcilloso.

Tierra verde. Tierra siliceosa ocrácea con potasa.

Tetraedro. Sólido de cuatro caras (fig. 76).

Tetrágono. Que tiene cuatro ángulos y cuatro lados.

Tinkal. Borax nativo.

Titanitas. Minas de titano que contienen el metal en el estado de óxido.

Torino. Oxido de torino.

Traslucientes. Cuerpos que solo se dejan atravesar un poco por la luz.

Trasparentes. Cuerpos que dan paso á la luz.

Trapezoide. Cuadrilátero, cuyos lados no son iguales ni paralelos.

Trapecio. Cuadrilátero con dos solos lados paralelos.

Traps. Werner comprende con este nombre algunas séries de rocas, ó formacion de rocas caracterizadas principalmente por la presencia de la hornblenda y del hierro negro arcilloso.

Traptuf. Compuesto de masas de basalto, de amigdaloide arenisca, hornblenda &c., todo cimentado por una base arcillosa formada por el basalto ó wacke descompuesto.

Triángulo. Figura que tiene tres lados y tres ángulos (fig. 31).

Tripoli ó *piedra podrida*. Pizarra siliceosa ocrácea de un gris pajizo.

Trona. Asi llaman en Africa al carbonato ocráceo de sosa natural.

Tuf calcáreo. Sinónimo de barra de cal carbonatada.

V

Venas. Nombre dado á las hendiduras ó grie-

tas de las montañas ó rocas llenas de un mineral. Son vetas largas, estrechas, simples ó ramificadas, derechas ó torcidas.

Verde de montaña. Cobre carbonatado.

Volátil. Cuerpo que se reduce fácilmente á vapor.

Volcanes. Combustion de masas enormes de betun y otras sustancias inflamables que se hallan encerradas en las entrañas de la tierra.

Volúmen. Estension de los cuerpos, ó espacio que ocupan.

W.

Wacke. Mineral que tiene el medio entre la arcilla y el basalto.

Wad blanco ó wad negro. Manganeso terroso de Derbyshire.

Z.

Zircona. Tierra descubierta en 1789. Es un óxido de zirconia.

Zundererz. Mina de plata semejante á la yesca.

FIN.

TABLA DE LAS MATERIAS.

A

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

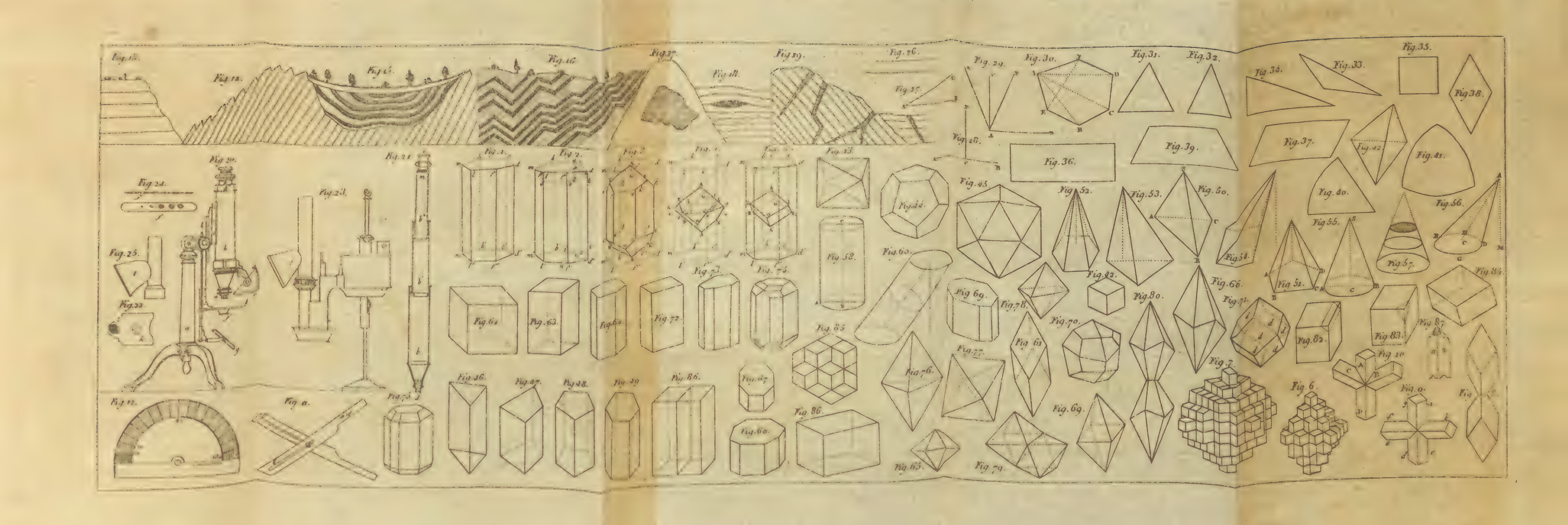
W

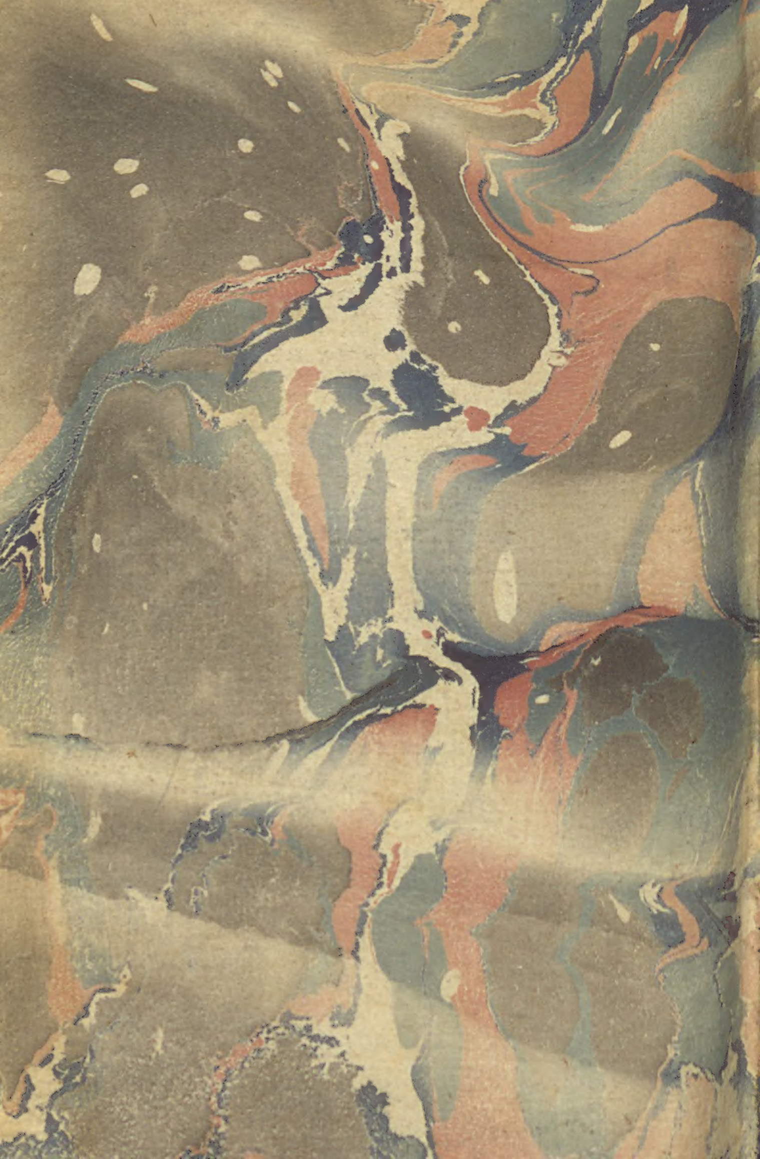
Y

Z

ERRATAS.

Pág.	DICE.	LÉASE.
398	Figulina. . . .	*Figurina.*
303	Subcarbonato de manganesa. . .	*Subcarbonato de manganeso.*
313	Espata magnesiano.	*Espato magnesiano.*
329	de potasa, de magnesia.	*Potasa y de magnesia.*
335	de manganesa y de hierro. . . .	*de manganeso y de hierro.*
366	Granate de manganesa. . . .	*Granate de manganeso.*
392	Turmalina de potasa, de magnesia.	*Turmalina de potasa y de magnesia.*
462	Tantalato de manganesa. . . .	*Tantalato de manganeso.*
467	Tungstato de hierro y de manganesa.	*Tungstato de hierro y de manganeso.*


Fig.19.
Fig.26.
Fig.29.
Fig.30.
Fig.31.
Fig.32.
Fig.33.
Fig.35.
Fig.34.
Fig.38.
Fig.36.
Fig.37.
Fig.39.
Fig.40.
Fig.41.
Fig.52.
Fig.53.
Fig.50.
Fig.55.
Fig.56.
Fig.57.
Fig.58.
Fig.66.
Fig.69.
Fig.70.
Fig.76.
Fig.77.
Fig.80.
Fig.82.
Fig.83.
Fig.86.
Fig.6.
Fig.7.






316
MANUAL
DE
MINERALOG
119


colorchecker CLASSIC
calibrite
mm